Hi-Fi digital tuner F2225/00/05

Service
Service
Service

29 621A12

Service Manual

INHALTSVERZEICHNIS — **Seite**

Knopffunktionen	2
Spezifikation	2
Abgleichung	3,4,5,6
Service-Prüfprogramm	7
RF-IF schaltbild symo I und II	8,9,10
RF-IF/digital panel	11,12
Beschreibung IF/FM Amplifier, detector TDA1576 + stereodecoder TDA1578	13,14
Beschreibung synthesizer SAA1057 (symo II)	15,16
RF-IF/digital panel symo II	17,18
Digital schaltbild symo II	19,20
RF-IF/digital panel symo I	21,22
Digital schaltbild symo I	23,24
Verdrahtung symo II	25,26
Verdrahtung symo I	27,28
Explosionsansicht + Mechanische Stückliste	29
Elektrische Stückliste	30
Servicehinweise 1,2	31
Bauteil-Koordinaten symo I	32
Bauteil-Koordinaten symo II	33

Bei jeder Reparatur sind die geltenden Sicherheitsvorschriften zu beachten. Der Originalzustand des Geräts darf nicht verändert werden; für Reparaturen sind Original-Ersatzteile zu verwenden.

Documentation Technique Service Dokumentation Documentazione di Servizio Huolte-Ohje Manual de Servicio Manual de Serviço

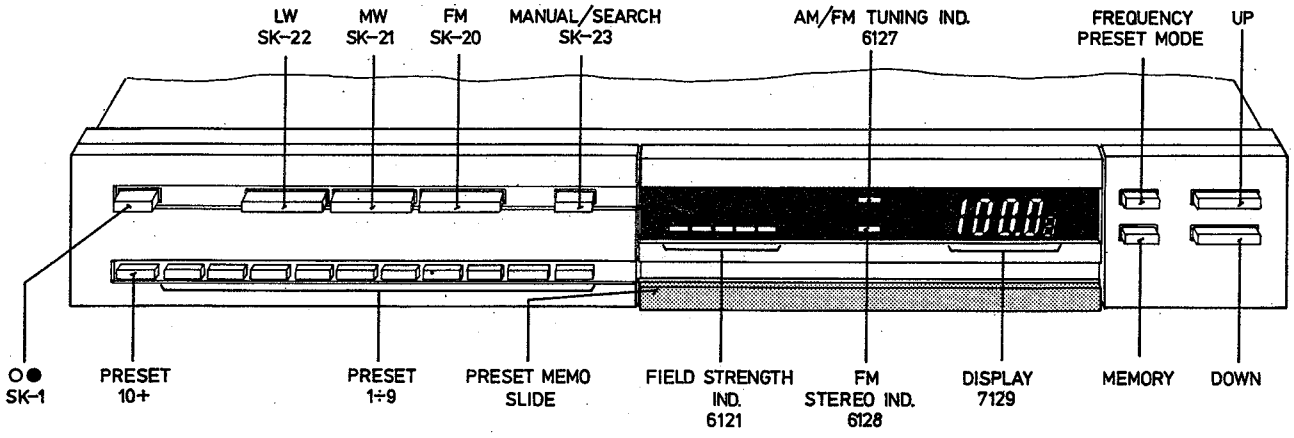
PHILIPS

Subject to modification

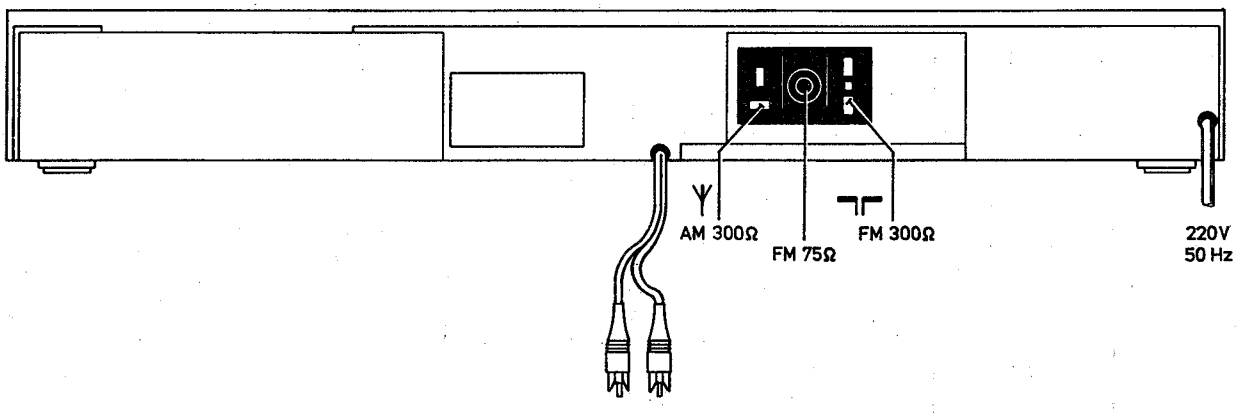
D 4822 725 15139

Printed in The Netherlands

PHILIPS



29 702 B12



29 703 B12

TECHNISCHE DATEN

UKW-Teil	Wellenbereich	: 87.5-108 MHz
	Empfindlichkeit bei 75 Ω und 75 kHz hub	: Mono 0.85 μV (26 dB S/R) : Stereo 20 μV (46 dB S/R)
	Trennschärfe	: 65 dB bei 300 kHz
	Gesamte harmonische Verzerrung	: Mono, 0.08% (DIN) : Stereo, 0.13% (DIN)
	Audio Ausgang	: 1000 mV
AM-Teil	Wellenbereiche	: 146- 263 kHz LW (2055-1141 m) 513-1611 kHz MW (585- 186 m)
	Empfindlichkeit (600 kHz)	: 150 μV bei 26 dB S/R
	Trennschärfe	: 55 dB bei 9 kHz
	Audio Ausgang	: 300 mV 30% mod.
Algemeines	Netzspannung	: 110-127-220-240 V bei 50 Hz
	Leistungsaufname	: 8 W
	Abmessungen BxHxT	: 420x52x232/274 mm

SK			TUNE IN DISPLAY	DETUNE			

FM-IF

FM SK-20	98 MHz Δf 250 kHz (sweep range 75-110 MHz)	C	Display 98.00 MHz	b7107		1 1	
					5105	1 2	
	98 MHz Δf 75 kHz 10 μV			5112	5111	2 3a	
	98 MHz Δf = 75 kHz 1 kHz mod. 1 mV				5111	3 0 V ± 30 mV	
					5112	2	
					5105	3b	

FM-RF (oscillator)

FM SK-20	108 MHz 1 kHz mod.	C	Display 108.00 MHz		5106	1 max. ~	4 12 V

FM-RF

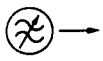
FM SK-20	108 MHz 1 kHz mod.	C	Display 108.00 MHz		2103 2109	1 max. ~	
	87.55 MHz 1 kHz mod.		Display 87.55 MHz		5101 5102		

Automatic Gain Control Level

FM SK-20	98 MHz 1 kHz mod. 0,5 mV	C	Display 98.00 MHz		3159		5 5,0 V
	98 MHz 1 kHz mod. 10 mV				No adjust- ment provided		5 ⩽ 2,5 V

Field strength indicator

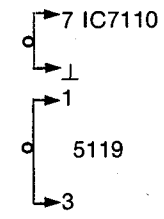
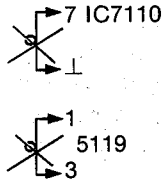
FM SK-20	98 MHz 1 kHz mod. 0.5 mV	C	Display 98.00 MHz		3219		6121 All LED's on

SK...			TUNE IN DISPLAY	DETUNE			

Stereo decoder

FM SK-20	No signal				3174		⑥ ④ Frequency counter 76 kHz + 300 Hz
	98 MHz 1 mV 1 kHz mod. R= 90% mod. L= 0 9% pilot	Ⓒ	Display 98.00 MHz		3165	② min. 1 kHz component	
	98 MHz 1 mV 6% pilot				5114 5115	② ⑦ min. 19 kHz component	

AM-IF

MW SK-21	450 kHz $\Delta f = 9$ kHz (sweep range 0.4-0.5 MHz)	Ⓐ	Display 513 kHz	 7 IC7110 ⊥ 1 5119 3		⑧ ①	
					5120	⑧ ②	
				 7 IC7110 ⊥ 1 5119 3			

AM Oscillator

MW SK-21	512 kHz 1 kHz mod	Ⓐ		478 pF//3205	5119	⑧ max. ~ ⑤	
				478 pF//3205			

SK...			TUNE IN DISPLAY	DETUNE			

AM-RF

LW SK-22	155 kHz 1 kHz mod.		Display 155 kHz		5117 (LW)		
MW SK-21	567 kHz 1 kHz mod.	B	Display 567 kHz		5117 (MW)	8 max. ~	
LW SK-22	254 kHz 1 kHz mod.		Display 254 kHz		2200		
MW SK-21	1503 kHz 1 kHz mod.		Display 1503 kHz		2198		

Search Stop Level

MW SK-21	567 kHz 1 kHz mod 800 µV		Display 567 kHz		3229		6127 Lights up

① Durch Verlagerung der Wobblerfrequenz die Spitze der Durchlasskurve in die Schirmmitte bringen.

② Auf maximale Höhe und Symmetrie abgleichen.

③a Auf Linearität und Symmetrie der S-Kurve abgleichen.

③b Mit Klirrfaktormesser auf Mindest-Gesamtklirrfaktor (THD) abgleichen.

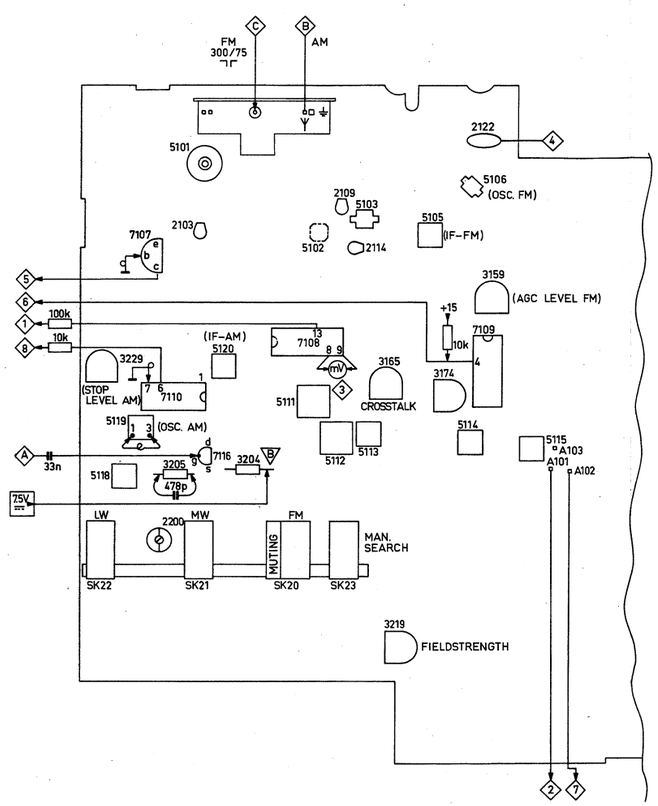
④ Pin 4 von IC7109 über 10 kΩ mit +15 V verbinden. Mit 3174, ohne Antennensignal, den spannungsgesteuerten Oszillator (VCO) auf 76 kHz ± 300 Hz abgleichen.

⑤ „loop AM varicap" durch Öffnen der Brücke Ⓑ unterbrechen.
Eine welligkeitsfreie Gleichspannung von 7,5 V über 1 kΩ anlegen und gleichzeitig einen Kondensator von 478 pF//3205 anschliessen.

⑥ — Durch Schwanken der Generatorfrequenz die richtige Abstimmung ermitteln (Höchst-Signalstärke und Mindest-Verzerrung).
— Frequenz ablesen und Tuner ausschalten.
— Skalenabweichung bestimmen und an der Tabelle ermitteln, welche Dioden ausgebaut werden sollen.
— Tuner einschalten und prüfen, damit Generatorfrequenz gleich Displayfrequenz ist.

Einzusetzende Messgeräte

— HF-Signalgeber THD bei △f 75 kHz ⩽0,03%
— Oszilloskop
— Gleichstrom-Millivoltmeter
— Wechselstrom-Millivoltmeter
— Frequenzzähler
— Klirrfaktormesser.



FM-ZF OFFSETDIODEN

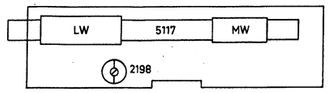
Wenn die Keramikresonatoren 5109, 5110 ausgewechselt werden, ist erneut das FM-ZF-Offset zu ermitteln, so dass vom Mikroprozessor die richtige FM-ZF errechnet wird.
Alle dioden 6150, 6152, 6153 einsetzen, bevor das Gerät eingeschaltet wird.

SK...			TUNE IN / DISPLAY	
FM SK-20	99 MHz 1 kHz-mod. 1 mV	C	99.00 MHz	② ⑥

ZF-AM-OFFSETDIODEN

Wenn der Keramikresonator 5121 ausgewechselt wird, wird erneut das AM-ZF Offset ermittelt werden müssen.
Dioden 6154-6155 einsetzen.

SK...			TUNE IN / DISPLAY	
MW	1000 kHz 1 kHz mod. 50mV	B	1000 kHz	② ⑥



AM-II

f gen
1000
999
998
997

X di
nc
m

SERVIC

Um die
einigerr
Testpro
Mit dies
geprüft

* Mikr
— u.a.
— I/O-
— Res

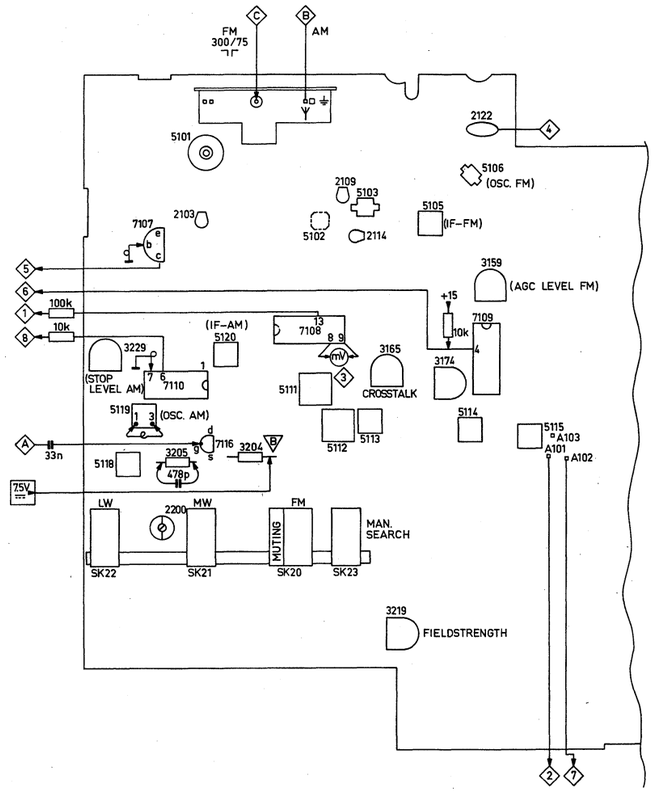
* IC71
* Trar

ALLGEI

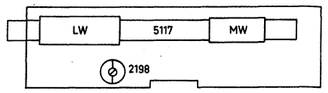
* „1"
± 2,
± 11

Anzulegende Signale

								IC71
Pin no	20	10	9	19		5	6	7
Pin name	IN_3	IN_2	IN_1	$IN_\varnothing$		L_7	L_6	L_5
1	0							
2	0							
3	0			0				
4	0		0					
5	0	0						
5A		0						
6								
7								
8								0
9							0	
10						0		
11	0		0	0				



DIGITAL PART



6127
Lights up

rfrequenz die
Höchst-
rung).
sschalten.
nd an der
n ausgebaut

amit Generator-
ist.

⩽0,03%

FM-ZF OFFSETDIODEN

Wenn die Keramikresonatoren 5109, 5110 ausgewechselt werden, ist erneut das FM-ZF-Offset zu ermitteln, so dass vom Mikroprozessor die richtige FM-ZF errechnet wird.
Alle dioden 6150, 6152, 6153 einsetzen, bevor das Gerät eingeschaltet wird.

SK...			TUNE IN / DISPLAY	
FM SK-20	99 MHz 1 kHz-mod. 1 mV	C	99.00 MHz	2 6

ZF-AM-OFFSETDIODEN

Wenn der Keramikresonator 5121 ausgewechselt wird, wird erneut das AM-ZF Offset ermittelt werden müssen. Dioden 6154-6155 einsetzen.

SK...			TUNE IN / DISPLAY	
MW	1000 kHz 1 kHz mod. 50mV	B	1000 kHz	2 6

AM-IF offset diodes

f generator	6154	6155	f-IF
1000 kHz	—	—	448 kHz
999 kHz	—	X	449 kHz
998 kHz	X	—	450 kHz
997 kHz	X	X	451 kHz

X diode not mounted

FM-IF offset diodes

f generator	6150	6152	6153	f-IF
99,00 MHz	—	—	—	10,63 MHz
98,98 MHz	X	—	—	10.65 MHz
98,96 MHz	—	X	—	10,67 MHz
98,94 MHz	X	X	—	10,69 MHz
98,92 MHz	—	—	X	10,71 MHz
98,90 MHz	X	—	X	10,73 MHz
98,88 MHz	—	X	X	10,75 MHz
98,86 MHz	X	X	X	10,77 MHz

X diode not mounted

SERVICETESTPROGRAMM

Um die Fehlersuche in dem digitalen Teil des Tuners einigermassen zu erleichtern, lässt sich das Testprogramm anwenden.
Mit diesem Testprogramm können folgende Teile geprüft werden:

* Mikroprozessor COP420JQJ
— u.a. RAM-ROM (internes Testprogramm)
— I/O-ports
— Reset

* IC7125 HEF4104BP
* Transistoren 7131 und 7132

ALLGEMEINES

* „1" ist + 5 V, ausser für: Pin 23 (G2) IC7126 ist ± 2,5 V und die Pins 3-7-10-14 von IC7125 sind ± 11 V

* „0" ist 0 V (⊥)
* UKW SK20 "ON"
* SEARCH SK23 "OFF"
* Knotenpunkte - 6150, 6152, 6153 und 3369 und - 6154, 6155 (6156) und 3370 über Klemmdiode (1N4148) mit +5 V verbinden und für die Ausführung Symo II ebenfalls Knotenpunkt - 6379, 6380, 6381 und 3377, 2378 mit +5 V verbinden.

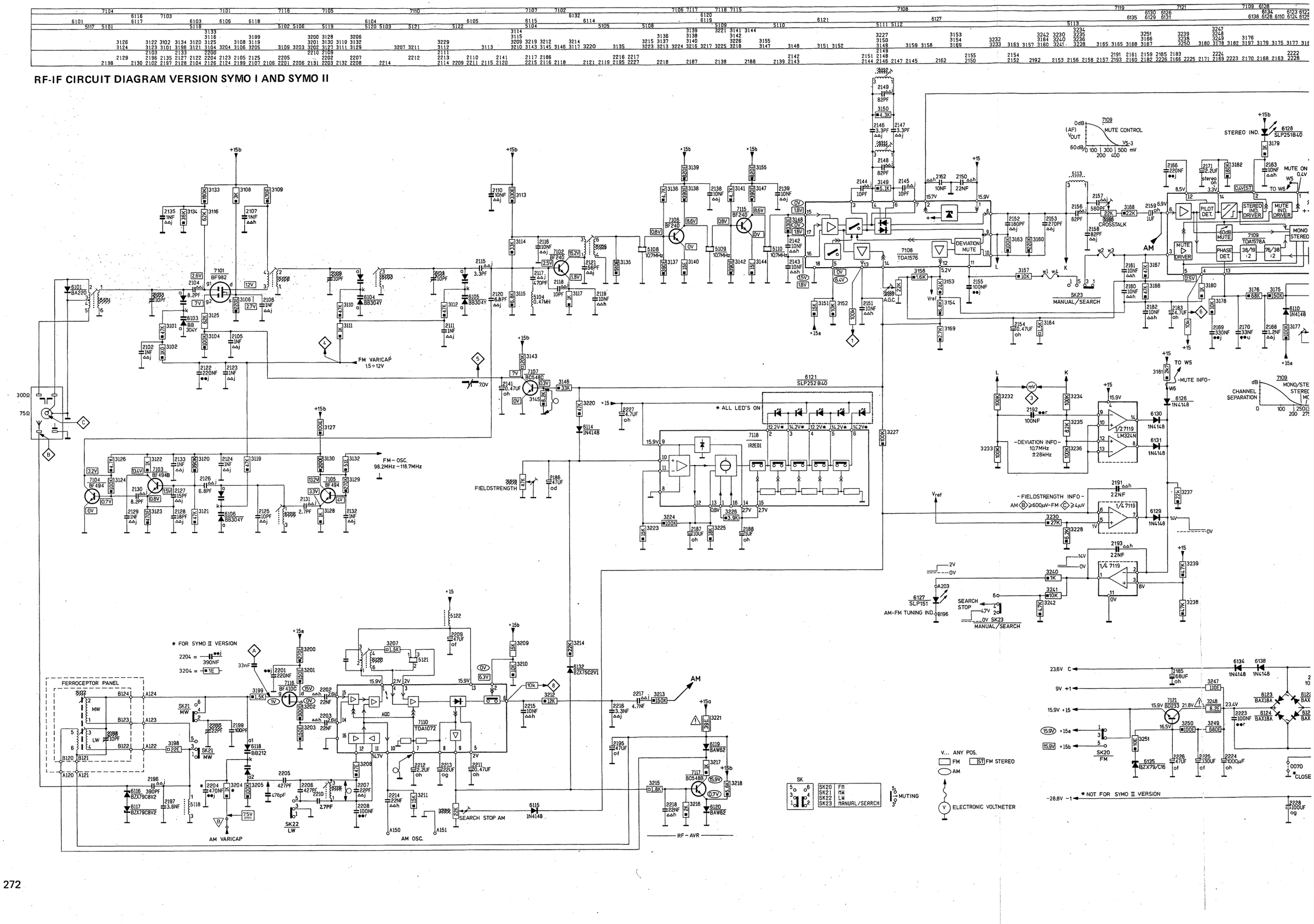
* ⎍ Rechteckwelle 250 kHz.

* ⊓⊓/⊥⊥ Impulse 250 Hz.

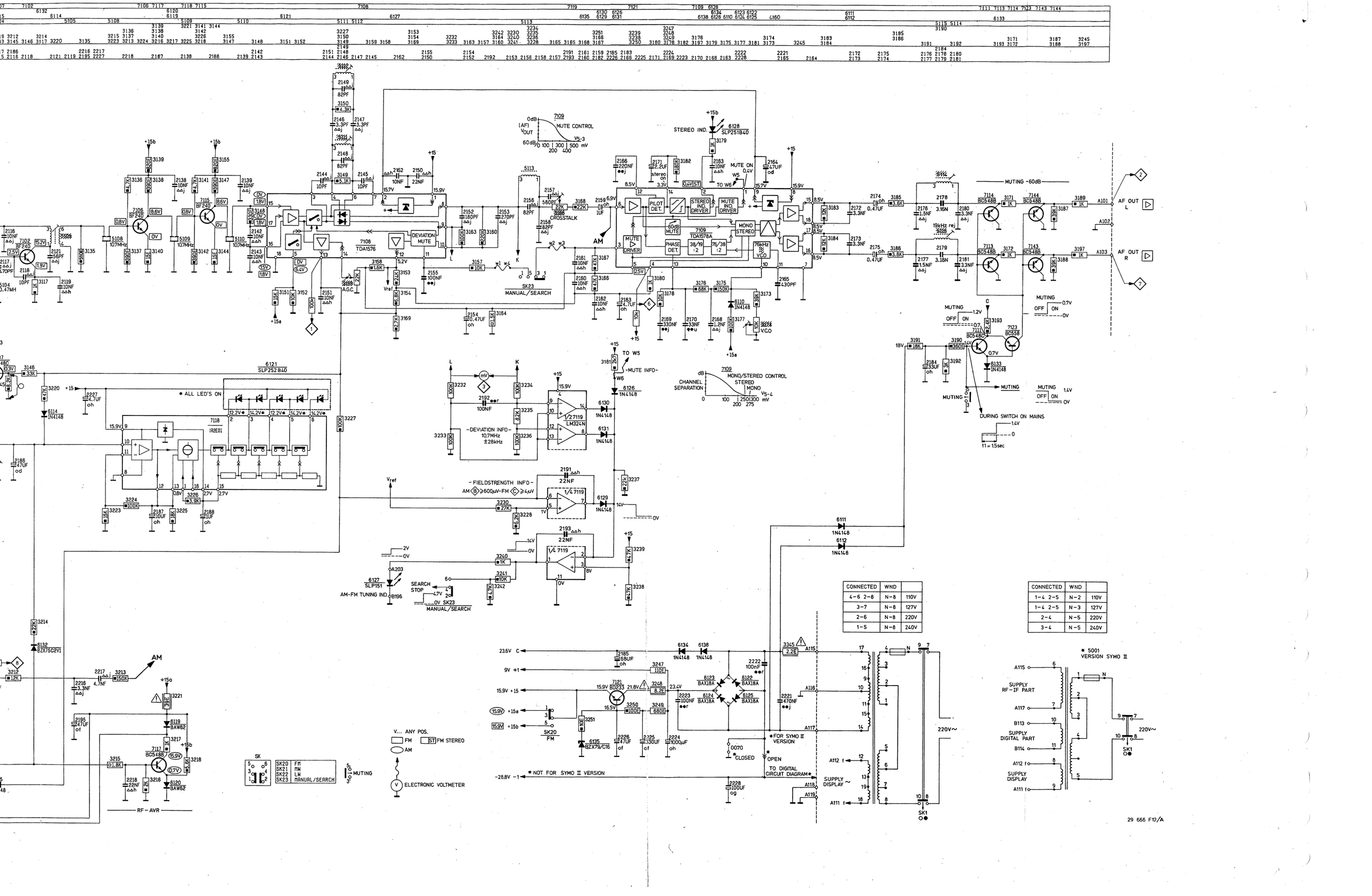
* Bei Prüfung 5 A (Kontrolle von 7375, 6379, 6380, 6381 in Symo-II-Ausführung) Klemmdiode zeitweise trennen; bei Prüfung 6 diese Diode wieder einbauen.

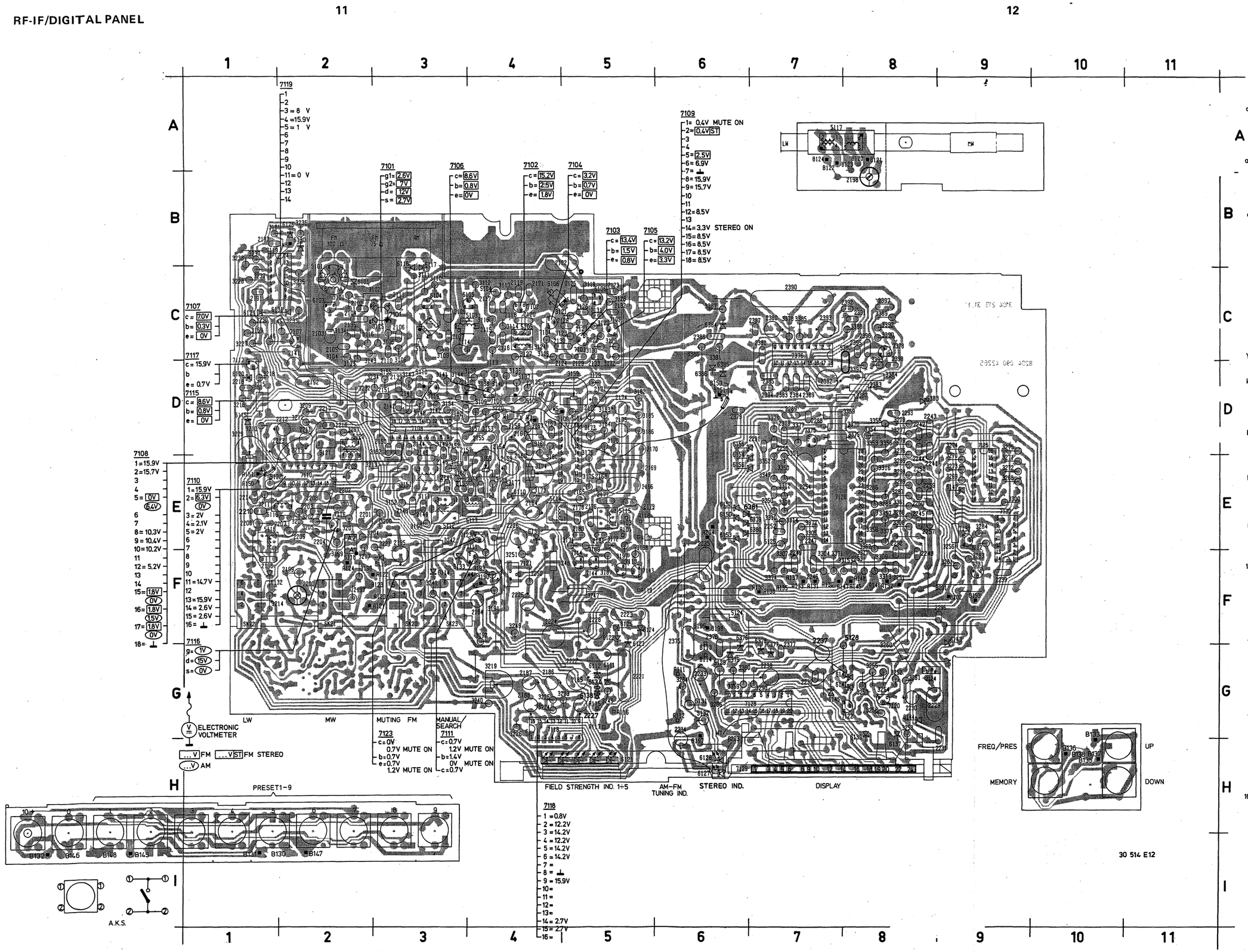
	Anzulegende Signale										Zu messende Signale														IC7125 HEF4104				Geprüfter Teil
	IC7126								COP420JQJ		IC7126								COP420JQJ										
Pin no	20	10	9	19	5	6	7	8	4	16	12	13	14	15	25	26	27	28	18	17	24	23	22	21	14	7	10	3	
Pin name	IN_3	IN_2	IN_1	$IN_Ø$	L_7	L_6	L_5	L_4	RST	SI	L_3	L_2	L_1	$L_Ø$	D_3	D_2	D_1	$D_Ø$	SK	SO	G_3	G_2	G_1	$G_Ø$	Clk.	C_2	C_1	C_3	
1	0								0		1	1	1	1	0	0	0	0	⎍	0	0	0	0	0	1	1	1	1	
2	0										1	0	0	0	1	0	0	0	0	0					1	1	0	0	RAM/ROM
3	0			0							1	0	0	1	1	0	0	1	0	0					1	1	0	1	
4	0		0								1	0	1	0	1	0	1	0	0	0					1	1	1	0	
5	0	0									1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	$IN_{3-Ø}$, $L_{3-Ø}$, $D_{3-Ø}$, 7132
5A		0									0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	7375,6379,6380,6381
6											0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	SK
7								0											1	⊓⊓	1	1	1	0					SO
8							0												1	⊓⊓	1	1	0	1					
9						0													1	⊓⊓	1	0	1	1					
10					0														1	⊓⊓	0	1	1	1					L_{7-4}, $G_{3-Ø}$
11	0		0	0				0			1	0	1	1	1	0	1	1	0	⊓⊓	1	1	1	0	⊓⊓	1	1	1	7131, 7125

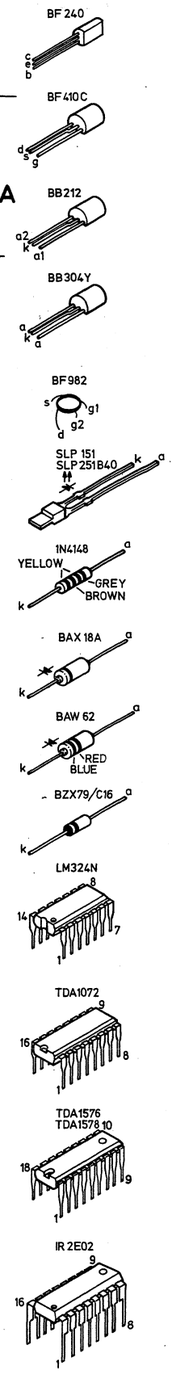
RF-IF CIRCUIT DIAGRAM VERSION SYMO I AND SYMO II



CS 85 272


7102 6132 6114 5105 5108 5109 3221 3141 3144 5110 6121 6127 5111 5112 5113 6135 6130 6129 6126 7119 7121 7109 6128 6134 6123 6122 6138 6126 6110 6124 6160 6111 6112 7111 7113 7114 7123 7143 7144 5115 5114 6133 3190 3185 3186 3191 3192 3193 3172 3171 3187 3188 3245 3197 2184 2176 2178 2180 2177 2179 2181 2222 2228 2221 2165 2164 2172 2175 2174 2173 2166 2225 2171 2169 2223 2170 2168 2163 2224 2191 2161 2159 2185 2183 2193 2160 2182 2226 2192 2153 2156 2158 2157 2154 2152 2155 2150 2162 2144 2145 2146 2147 2148 2149 2151 3212 3214 3215 3136 3138 3139 3140 3142 3155 3226 3223 3213 3224 3216 3217 3225 3218 3135 3147 3148 3151 3152 3227 3150 3153 3154 3169 3159 3158 3232 3233 3163 3157 3160 3241 3228 3242 3230 3164 3240 3236 3251 3166 3165 3168 3167 3239 3238 3250 3247 3248 3249 3176 3182 3197 3179 3175 3177 3181 3173 3245 3184 3183 3187 3245 3197 2186 2116 2118 2121 2119 2195 2227 2218 2187 2138 2188 2139 2143 2142 2151 2144 2146 2147 2145 2162 2155 2150 2154 2152 2192 2153 2156 2158 2157 2193 2160 2182 2226 2166 2225 2171 2169 2223 2170 2168 2163 2224 2222 2228 2221 2165 2164 2172 2175 2174 2176 2178 2180 2177 2179 2181 2184 3191 3192 3193 3172 3171 3187 3188 3245 3197
0dB (AF) VOUT 60dB 0 100 300 500 mV 200 400 7109 MUTE CONTROL V5-3
STEREO IND. 6128 SLP251B40
MUTE ON 0.4V W5 TO W6
MUTING -60dB
AF OUT L AF OUT R
A101 A102 A103
19kHz rej
PILOT DET. STEREO IND. DRIVER MUTE IND. DRIVER
50dB MUTE MUTE DRIVER PHASE DET. 38/19 ÷2 76/38 ÷2 MONO STEREO 76kHz VCO
7109 TDA1578A
7108 TDA1576
DEVIATION MUTE
AM
SK23 MANUAL/SEARCH
A.G.C.
Vref
CROSSTALK
+15b +15a +15 +5
6.9V 8.5V 15.7V 15.9V 5.2V 2.5V 1.8V 0V 0.4V 18V 15V
BF240 7106 7115 7102
5104 0.47MH
5108 5109 5110 107MHz
MUTING OFF ON 1.2V 0.7V 0V 0.7V 1.4V
7111 BC548C 7123 BC558 7114 7144 7113 7143 BC548B
DURING SWITCH ON MAINS t1 = 1.5sec
6133 1N4148
6121 SLP252B40
* ALL LED'S ON
12.2V 14.2V
7118 IR2E01
6114 1N4148
6119 BAW62
6120 BAW62
6132 BZX75C2V1
7117 BC548B
RF-AVR
-MUTE INFO-
-DEVIATION INFO- 10.7MHz ±28kHz
-FIELDSTRENGTH INFO- AM B ≥600µV-FM C ≥4µV
6130 6131 6129 1N4148
LM324N 7119
7109 CHANNEL SEPARATION MONO/STEREO CONTROL STEREO MONO V5-4 0 100 250 300 mV 200 275
SEARCH STOP 6127 SLP151 AM-FM TUNING IND. B196 SEARCH STOP 47V 0V SK23 MANUAL/SEARCH
6111 1N4148 6112 1N4148
SK SK20 FM SK21 MW SK22 LW SK23 MANUAL/SEARCH
V... ANY POS. FM ST FM STEREO AM ELECTRONIC VOLTMETER
MUTING
23.6V C 9V +1 15.9V +15 15.9V +15a 15.9V +15b
7121 BD233 21.8V 23.4V 16.5V
6134 1N4148 6138 1N4148
6123 BAX18A 6122 BAX18A 6124 BAX18A 6125 BAX18A
SK20 FM
*FOR SYMO II VERSION
0070 CLOSED OPEN
TO DIGITAL CIRCUIT DIAGRAM*
SUPPLY DISPLAY ~
220V~
SK1
* NOT FOR SYMO II VERSION
CONNECTED WND
4-6 2-8 N-8 110V
3-7 N-8 127V
2-6 N-8 220V
1-5 N-8 240V
CONNECTED WND
1-4 2-5 N-2 110V
1-4 2-5 N-3 127V
2-4 N-5 220V
3-4 N-5 240V
* 5001 VERSION SYMO II
SUPPLY RF-IF PART
SUPPLY DIGITAL PART
SUPPLY DISPLAY
29 666 F12/A


11
12
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
A
B
C
D
E
F
G
H
I
7119
1
2
3 = 8 V
4 = 15.9V
5 = 1 V
6
7
8
9
10
11 = 0 V
12
13
14
7101
g1= 2.6V
g2= 7V
d = 12V
s = 2.7V
7106
c= 8.6V
b= 0.8V
e= 0V
7102
c= 15.2V
b= 2.5V
e= 1.8V
7104
c= 3.2V
b= 0.7V
e= 0V
7103
c= 13.4V
b= 1.5V
e= 0.8V
7105
c= 13.2V
b= 4.0V
e= 3.3V
7109
1= 0.4V MUTE ON
2= 0.4V ST
3
4
5= 2.5V
6= 6.9V
7=
8= 15.9V
9= 15.7V
10
11
12= 8.5V
13
14= 3.3V STEREO ON
15= 8.5V
16= 8.5V
17= 8.5V
18= 8.5V
7107
c = 7.0V
b= 0.3V
e= 0V
7117
c = 15.9V
b
e = 0.7V
7115
c= 8.6V
b= 0.8V
e= 0V
7108
1 = 15.9V
2 = 15.7V
3
4
5 = 0V 6.4V
6
7
8 = 10.3V
9 = 10.4V
10 = 10.2V
11
12 = 5.2V
13
14
15 = 1.8V 0V
16 = 1.8V 1.5V
17 = 1.8V 0V
18 =
7110
1 = 15.9V
2 = 6.3V 0V
3 = 2V
4 = 2.1V
5 = 2V
6
7
8
9
10
11 = 14.7V
12
13 = 15.9V
14 = 2.6V
15 = 2.6V
16 =
7116
g = 1V
d = 15V
s = 0V
ELECTRONIC VOLTMETER
...V FM
...V ST FM STEREO
...V AM
LW
MW
MUTING FM
7123
c= 0V
0.7V MUTE ON
b= 0.7V
e= 0.7V
1.2V MUTE ON
MANUAL/SEARCH
7111
c= 0.7V
1.2V MUTE ON
b= 1.4V
0V MUTE ON
c= 0.7V
FIELD STRENGTH IND. 1÷5
AM-FM TUNING IND.
STEREO IND.
DISPLAY
PRESET1-9
B132 B146 B148 B145 B131 B130 B147
A.K.S.
7118
1 = 0.6V
2 = 12.2V
3 = 14.2V
4 = 12.2V
5 = 14.2V
6 = 14.2V
7 =
8 =
9 = 15.9V
10 =
11 =
12 =
13 =
14 = 2.7V
15 = 2.7V
16 =
FREQ/PRES
MEMORY
UP
DOWN
B133 B136 B138 B137 B135
30 514 E12


BF 240
BF410C
A
BB212
BB304Y
B
BF982
SLP 151
SLP251B40
C
1N4148
YELLOW
GREY
BROWN
D
BAX 18A
BAW 62
RED
BLUE
BZX79/C16
E
LM324N
F
TDA1072
G
TDA1576
TDA1578
H
IR 2E02

BESCHREIBUNG

ZF/FM-Verstärker und Detektor TDA1576 (siehe RF-IF circuit diagram)

Diese integrierte Schaltung enthält ausser einem 4 stufigen symmetrischen Begrenzungs-ZF-Verstärker und einem Quadraturdetektor mehrere Extras, u.a.:
A. Symmetrische AFC (Ausgangsanschlüsse 8 und 9).
B. Abweichungsdetektor (Ausgangsanschluss 11).
C. Signalpegeldetektor (Ausgangsanschluss 13).
D. Bezugsspannung (Ausgangsanschluss 12).
E. Bereitschaftsschalter (Eingangsanschluss 5).
An den Ausgängen 8 und 9 erscheint eine Gleichspannung von Quadraturdetektor, wenn eine Verstimmung zu der Nullfrequenz stattfindet.
Bei richtiger Abstimmung beträgt der Spannungsunterschied 0 V.
Die Gleichspannung wird auf Anschluss 10, den Eingang des Abweichungsdetektors, gegeben. Es wird eine der Verstimmung entsprechende Regelspannung an Anschluss 11 erzeugt (siehe Bild 1).
Der Signalpegeldetektor erzeugt eine Regelspannung (Anschluss 13) für den Feldstärkenanzeiger und die automatische Verstärkungsregelung.
Diese Gleichspannung verläuft logarithmisch als Funktion der Eingangsspannung (siehe Bild 2).
An Anschluss 14 liegt eine Einstellmöglichkeit vor, damit sich das Niveau des Signalpegelanzeigers einstellen lässt.
Die Voreinstellspannung wird aus der Bezugsspannungsquelle in dem IC an Anschluss 12 gewonnen.
Die Einstellung erfolgt wie in der Abgleichtabelle (Einstellung des Niveaus der automatischen Verstärkungsregelung) aufgeführt.
Während AM-Empfangs wird das Bereitschafts-IC geschaltet; die Spannung an Anschluss 5 muss grösser als 3,5 V sein. Wenn die Spannung an Anschluss 5 kleiner als 2 V ist, ist das IC in FM-Betrieb geschaltet.
In der Bereitschaftslage sind die Ausgänge 8 und 9 beides fest auf 10 V eingestellt. An Anschluss 11 wird 0 V zur Verfügung stehen.
Die Bezugsspannung an Anschluss 12 wird aufrechterhalten.

Stereodecoder TDA1578A (siehe RF-IF circuit diagram)

Das PLL-Stereodecoder-IC ist in Decodierfunktion gleich dem PLL-Stereodecoder-IC TDA1005A, dessen Funktion bereits beschrieben wurde. Der PLL/Decodierteil wird nicht näher erörtert. Das MPX-Signal an Anschluss 6 wird über einen Vorverstärker dem pilot presence detector angeboten.
Der pilot presence detector wird gefolgt durch einen Schmitt-Trigger der zwei Funktionen erfüllt: Ansteuern des Stereoanzeigertreibers (Anschluss 2) und Weiterschalten des 38-kHz-Signals (Hilfsträger 38 kHz) auf den MPX-Decoder über den Mono/Stereo-Schalter.
Der Mono/Stereo-Schalter wird extern geregelt indem die Spannung an Anschluss 4 variiert wird. Dieser Mono/Stereo-Schalter regelt die Kanaltrennung (smooth control stereo/mono switching - siehe Bild 3).
Wenn der Spannungsunterschied zwischen den Anschlüssen 4 und 5 gleich 0 V ist, wird die Kanaltrennung maximal sein, und sie wird minimal, wenn der Spannungsunterschied auf —200 mV ansteigt.
Bei einer Spannungsdifferenz von —275 mV wird auf Mono umgeschaltet, und wenn die Spannungsdifferenz auf —250 mV sinkt, wird auf Stereo-Wiedergabe umgeschaltet werden.
Die Spannung an Anschluss 4 ist von der signalabhängigen Spannung an Anschluss 13 von TDA1576 abgeleitet.
Die Kanaltrennung ist mithin signalabhängig gemacht.
Das IC enthält auch einen Tonabschwächer zwischen dem Vorverstärker und dem Mono/Stereo-Schalter und MPX-Decoder.

Dieser Abschwächer ist extern beeinflussbar über den Stummtreiber ("mute driver"), der mit einer Regelspannung an Anschluss 3 angesteuert wird.
Wenn die Regelspannung zwischen 3 und 5 zwischen 0 und —500 mV schwankt, wird die Abschwächung des AF/MPX-Signals zwischen 0 und 60 dB schwanken (siehe Bild 4).
Die Spannung an Anschluss 3 stammt vom Abweichungsdetektor Ausgangsanschluss 11 von TDA1576 (SK23 gedrückt).
Die Spannung an Anschluss 5 ist von der Bezugsspannung an Anschluss 12 von TDA1576 abgeleitet.
Der Stummtreiber ("mute driver") steuert auch den Stummanzeigertreiber ("mute indicator driver").
Der Ausgang Anschluss 1 (mute info) wird tief werden, wenn die Abschwächung des AF/MPX-Signals geringer als 1 dB ist, und wird hoch sein, wenn der Wert 6 dB überschritten wird.
Da die Regelspannung abgeleitet ist von einer Spannung die ein Mass für die Verstimmung ist, wird Anschluss 1 tief oder hoch sein, durch diese Verstimmung bedingt.
Anschluss 1 ist tief, wenn Δf 125 kHz nicht Überschritten wird.

4 Fach-Operationsverstärker (LM324N)

Dieses IC enthält 4 Operationsverstärker, von denen 2 als Komparator geschaltet werden. Der AFC-Ausgang (Anschlüsse 8 und 9) von TDA1576 wird über eine Spannungsteilung an diesen Komparator angeschlossen.
Der Spannungsteiler ist dahin dimensioniert, dass bei einer Verstimmung von mehr als 28 kHz gegenüber der Nullfrequenz die Ausgänge 14 und 8 van LM324N hoch werden (+14 V). Ist die Abstimmung richtig, dann werden die Anschlüsse 8-14 tief sein.
Wenn die Verstimmung über +28 kHz (bezogen auf Nullfrequenz) beträgt, dann wird Anschluss 8 hoch sein, und wenn die Verstimmung über —28 kHz (bezogen auf Nullfrequenz) beträgt, dann wird Anschluss 14 hoch sein.
An einem folgenden Operationsverstärker von LM324N wird dem invertierenden Eingang (Anschluss 6) die FM- und AM-Feldstärkeninformation angeboten.
Der nicht-invertierende Eingang ist auf 1 V fest eingestellt, eine von der Bezugsspannung an TDA1576 abgeleitete Spannung.
Wenn diese Feldstärkeinformationsspannung 1 V übersteigt, wird der Ausgang, Anschluss 7, tief werden.
Für FM entspricht das einem Antennensignal von 4 μV (bei 98 MHz) und für AM entspricht das einem Antennensignal von 800 μV (bei 567 kHz).
Die Ausgänge 7,8 und 14 von IC7119 und Ausgang 1 von IC7109 werden dem ODER-Tor aus 6126, 6130, 6131, 6129 und R3237 angeboten.
Der Ausgang dieses Tors, Anschluss 1 von IC7119, wird mit dem invertierenden Eingang, Anschluss 2, des vierten Operationsverstärkers in IC7119 verbunden.
Der nicht-invertierende Eingang, Anschluss 3, ist fest eingestellt.
Der Ausgang, Anschluss 1, von IC7119 ist mit der Abstimm-Leuchtdiode 6127 verbunden, und wenn SK23 gedrückt ist, wird er auch an das Tor S1 des Mikroprozessors angeschlossen ("search stop").
Siehe Bild 5.
In der Lage FM/manual wird die Abstimm-Leuchtdiode 6127 aufleuchten, wenn folgende Bedingungen erfüllt werden.
1. richtige Abstimmung ($\pm$28 kHz gegenüber Nullfrequenz).
2. Feldstärke genügend gross ($\geq$ 4 μV).

In der Lage FM/search (SK23 gedrückt) liegt eine zusätzliche Bedingung vor um falsche Stoppimpulse zu vermeiden.

In dieser Stellung wird die Stumminformation ab Anschluss 1 von IC7109 auch hinzugefügt.
In der Lage AM/manual wird die Abstimm-Leuchtdiode aufleuchten, wenn die Feldstärkeninformation ($\geq$ 800 μV) vorliegt.
In der Stellung AM/search wird auch nur die Feldstärke den Stoppimpuls bestimmen.

Bemerkung

Die Gesamte Schaltung spricht als UND-Funktion an, da bei den gestellten Bedingungen dem ODER-Tor tiefes Niveau angeboten wird

SYNTHESIZER SAA1057 (BILD 6)

Das FM-Oszillatorsignal geht an Anschluss 8 und das AM-Oszillatorsignal an Anschluss 11 ein. Durch den Mikroprozessor wird die Wahl für AM oder FM mittels Daten an dem P bus control, latch B und elektronischem Schalter SK1 getroffen. Die AM-Signale gehen über Operationsverstärker OA2 zu dem programmierbaren Teiler, während die FM-Signale über OA1 und den 10-Teiler auf den programmierbaren Teiler gelangen. Der Dividend dieses programmierbaren Teilers wird bestimmt durch den Mikroprozessor mittels eines 15 Bit-Datenworts, über die P bus control und data latch A.
An Ausgang A des programmierbaren Teilers stehen in "locked" Lage 32 oder 40 kHz und an Ausgang B1 oder 1,25 kHz. Die Signale von 32 oder 40 kHz gehen zu dem digitalen Phasenvergleicher (φp digital) und die Signale von 1 kHz oder 1,25 kHz gehen zu dem analogen Phasenvergleicher (φp analog).
Auf der anderen Seite der Phasenvergleichsschaltungen steht das geteilte Bezugssignal vom Referenzteiler. Dieser Teiler wird das Signal von 4 MHz vom Oszillator durch 100 oder 125 dividieren. Die Frequenzen der gewonnenen Signale betragen 40 kHz oder 32 kHz.
Wenn die Bezugsfrequenz 32 kHz gewählt wird- dies wird durch die vom Mikroprozessor stammenden Daten bestimt wird der Mindest-Abstimmschritt 1 kHz für AM und 10 kHz für FM betragen
Bei 40 kHz wird der Mindest-Abstimmschritt für AM 1,25 kHz und für FM 12,5 kHz betragen. Für F2224 betragen Schritte 1 kHz (AM) und 10 kHz (FM).
Für MW werden mehrere Schritte zusammengefügt, damit in dieser Weise der verlangte Schritt von 9 kHz erhalten wird.
Das wird auch durch die vom Mikroprozessor stammenden Daten bestimmt.
Beim Abstimmen wird der vom Mikroprozessor bestimmte Dividend dem programmierbaren Teiler angeboten werden. Solange die Frequenzen an dem digitalen Phasenvergleicher nicht gleich sind, wird er die Stromquelle 2 aktivieren.
Die Stromverstärkung dieser Stromquelle ist programmierbar und wird durch die Daten vom Mikroprozessor bestimmt.
Die Dioden 6379-6380-6381 bilden die Stromquelle-Offsetdioden. Diese Stromquelle wird Strom liefern an Operationsverstärker 3 und wird mit der aufgebauten Spannung an Anschluss 6 die Oszillatorfrequenz ändern dadurch dass die Varicapspannung geändert wird.
Operationsverstärker 3 und R1-C1 bilden das Schleifenfilter (Tiefpassfilter).
Wenn sich die zwei Signale an dem digitalen Phasenvergleicher in Frequenz gleich sind, steht das Gerät abgestimmt, und schaltet die Stromquelle 2 aus und wird der analoge Phasenvergleicher aktiv.
Obwohl das Gerät nun schon abgestimmt ist, wird der analoge Phasenvergleicher die Bezugsfrequenz und die Frequenz an Ausgang B noch mal exakt richtig in Phase legen, und sorgt dafür, dass die Oszillatorfrequenz exakt richtig bleibt.
Das auf 1 kHz geteilte Signal geht zu dem analogen Phasenvergleicher und wird mit dem Bezugssignal von 32 kHz verglichen. Bild 2 zeigt, dass diese 2 Signale nicht in Phase sind, während Bild 8 einen Teil des analogen Vergleichers zeigt. Widerstand R4 und Kondensatoren C3 und C4 sind externe Bauelemente.
Der Phasenunterschied (Bild 7) muss durch den analogen Phasenvergleicher behoben werden. Da die Abstimmung durch den digitalen Phasenvergleicher ziemlich exakt ist, wird der Phasenunterschied immer sehr klein sein.
Eine weitere wichtige Aufgabe des analogen Phasenvergleichers ist das Sieben des Bezugssignals.
Bild 7 zeigt die ansteigende Flanke des 1-kHz-Signals als Moment A und die ansteigende Flanke des 32-kHz-Signals als Moment B.
Einen einzigen Taktimpuls vor Moment A wird C3 durch Stromquelle A auf $\pm$5 V aufgeladen (Bild 8). Im Moment A wird Stromquelle A ausgeschaltet und wird SK-A eingeschaltet, wodurch sich C3 über R4 entladen kann.
Im Moment B öffnet sich SK-A, und die Spannung an C3 bleibt konstant, siehe Bild 9. Die Neigung zwischen A und B wird durch die RC-Zeit von R4 und C3 bestimmt. Nach einigen Taktimpulsen wird Spannung von C3 durch C4 übernommen, weil SK-C dann kurzzeitig geschlossen wird. Diese Spannung wird der Stromquelle SB1 zugeführt, und die Varicapspannung wird korrigiert.

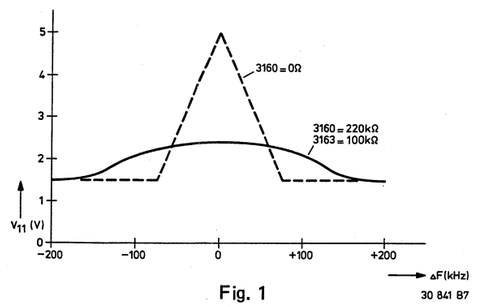


Fig. 1

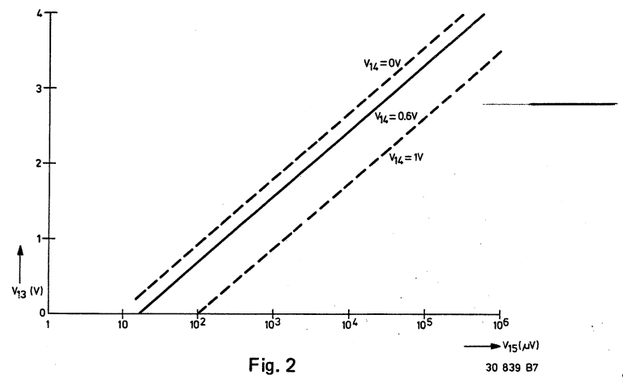


Fig. 2

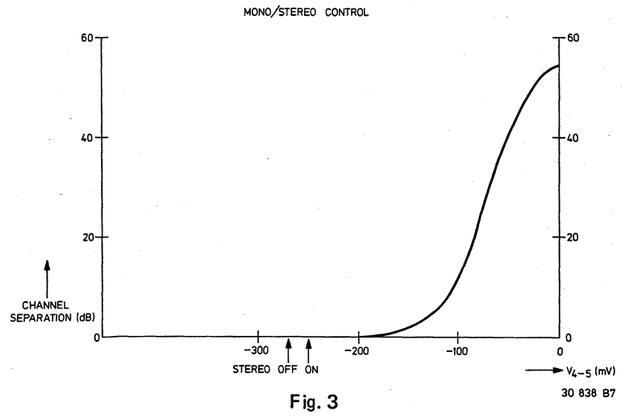


Fig. 3

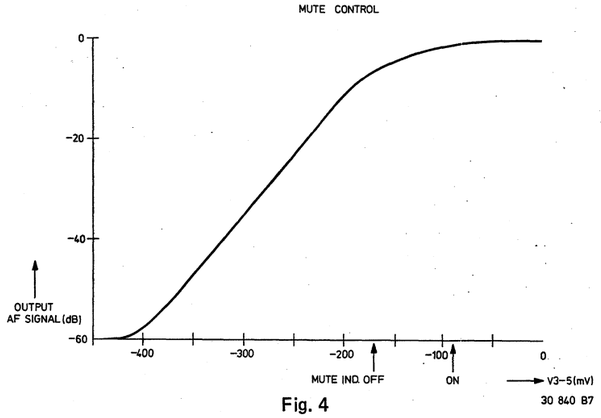


Fig. 4

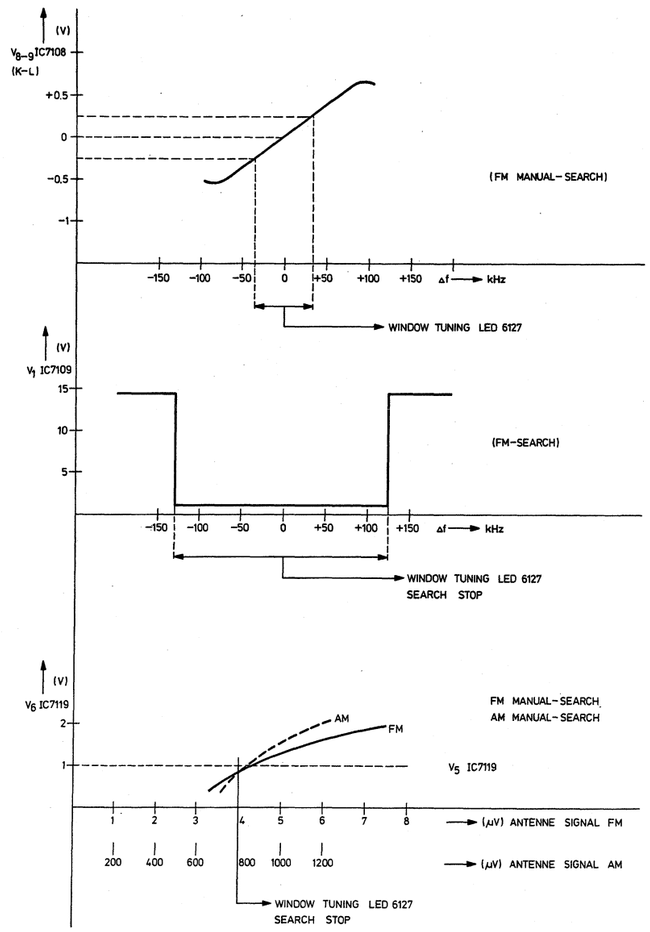


Fig. 5

30 842 C7

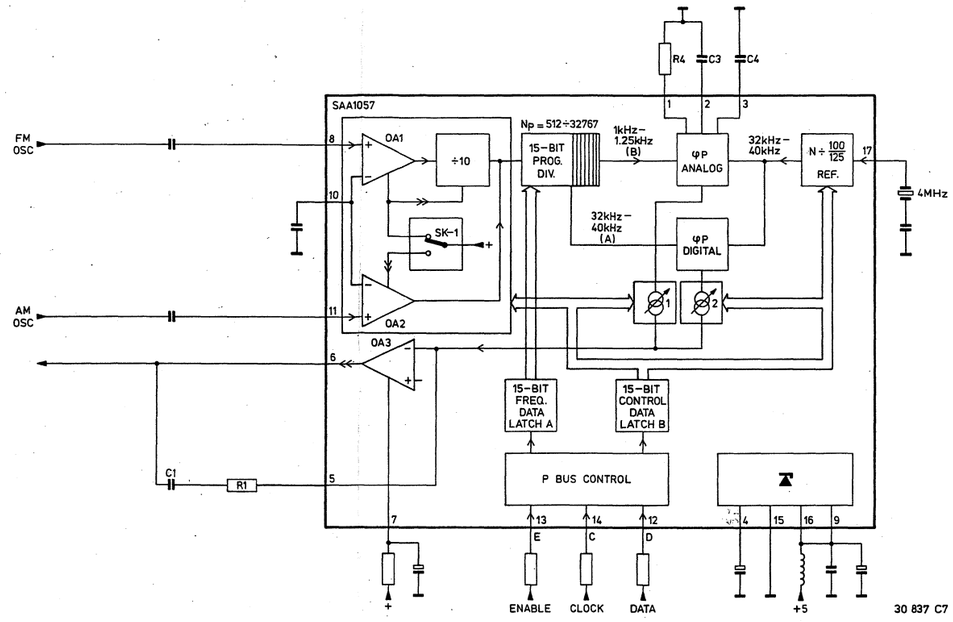


Fig. 6

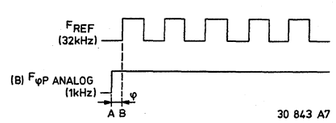


Fig. 7

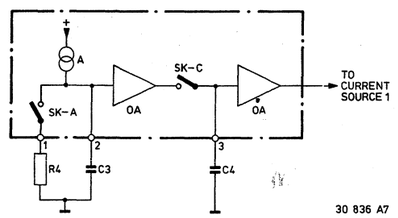


Fig. 8

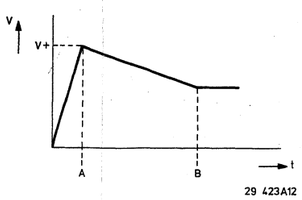
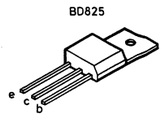


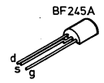
Fig. 9

RF-IF/DIGITAL PANEL VERSION SYMO II

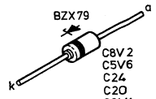
BD825



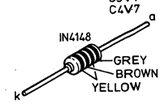
BF245A



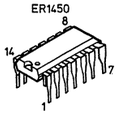
BZX79



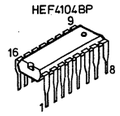
IN4148



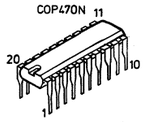
ER1450



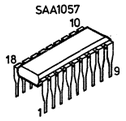
HEF4104BP

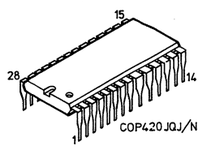


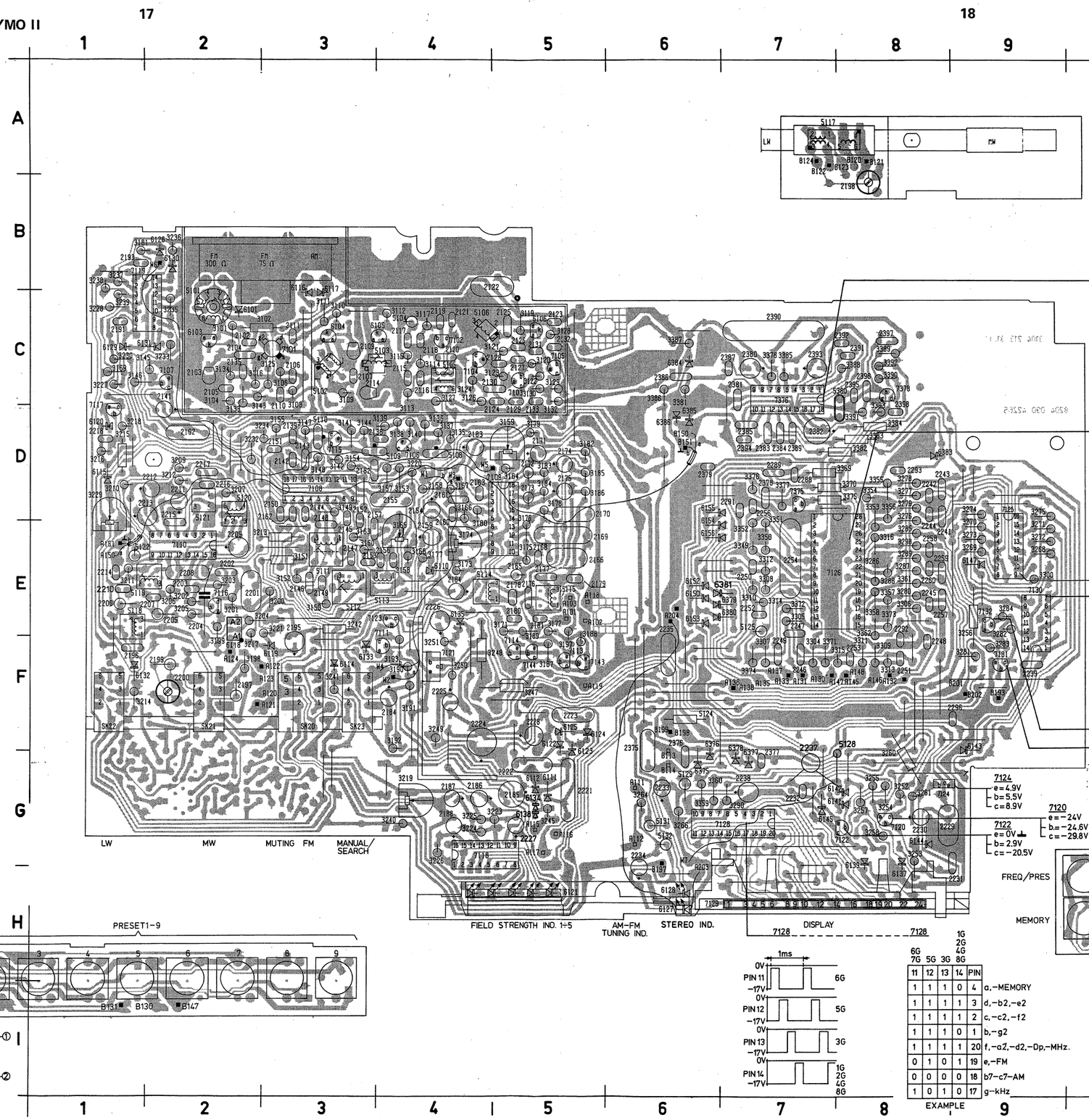
COP470N



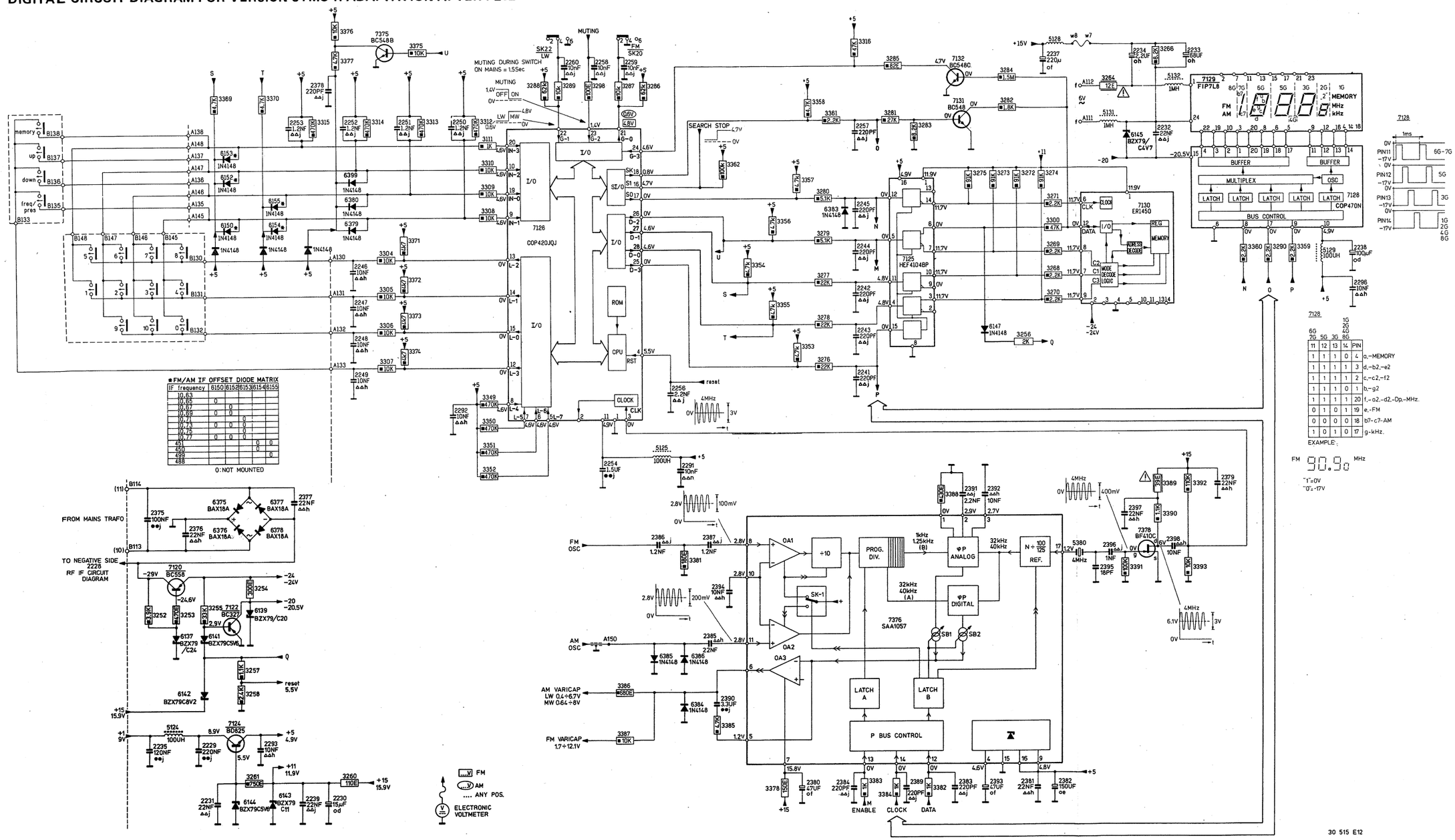
SAA1057







DIGITAL CIRCUIT DIAGRAM FOR VERSION SYMO II ADAPTATION AFTER PL02



*FM/AM IF OFFSET DIODE MATRIX

IF frequency	6150	6152	6153	6154	6155	6156
10.63						
10.65	0					
10.67		0				
10.69			0			
10.71				0		
10.73	0	0	0			
10.75				0		
10.77	0	0	0	0		
451					0	0
450						0
499					0	
498						0

0: NOT MOUNTED

7128

6G 7G	5G	3G	2G 4G	1G 8G	
11	12	13	14		PIN
1	1	1	0	4	a,-MEMORY
1	1	1	1	3	d,-b2,-e2
1	1	1	1	2	c,-c2,-f2
1	1	1	0	1	b,-g2
1	1	1	1	20	f,-a2,-d2,-Dp,-MHz.
0	1	0	1	19	e,-FM
0	0	0	0	18	b7-c7-AM
1	0	1	0	17	g-kHz.

EXAMPLE:

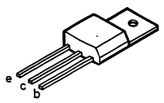
FM 90.90 MHz

"1"=0V
"0"=-17V

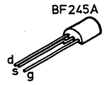
30 515 E12

RF-IF/DIGITAL PANEL VERSION SYMO I

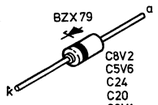
BD825



BF245A

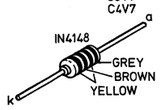


BZX79



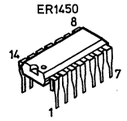
C8V2
C5V6
C24
C20
C9V1
C4V7

IN4148

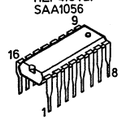


GREY
BROWN
YELLOW

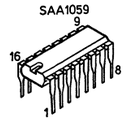
ER1450

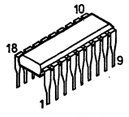


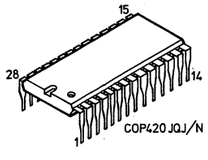
HEF4104BP
SAA1056



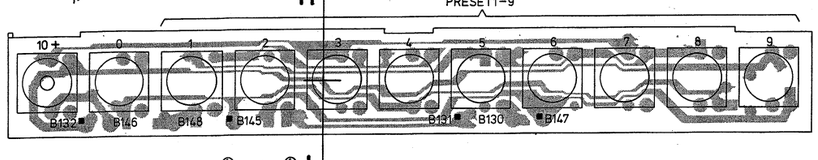
SAA1059

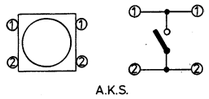




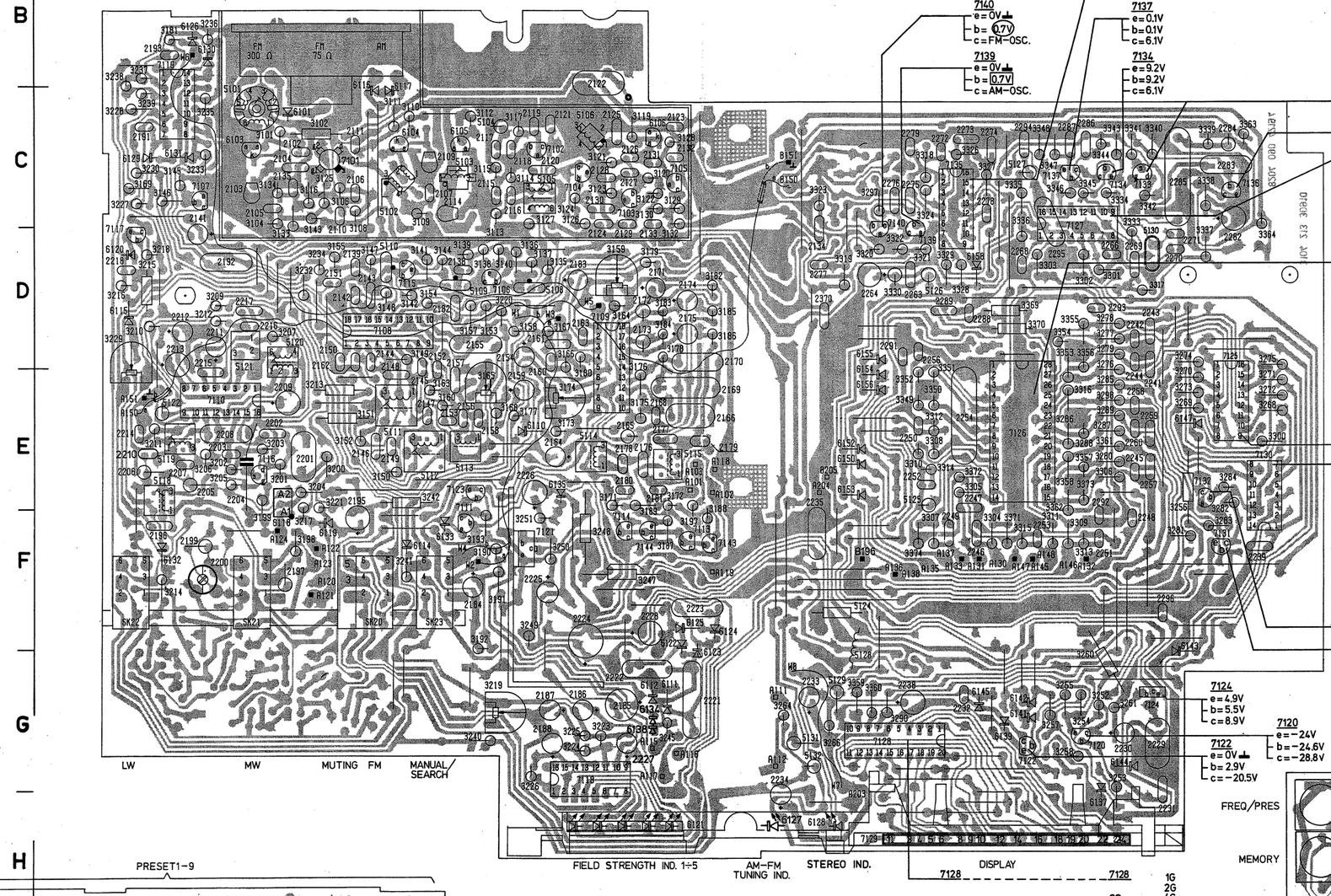


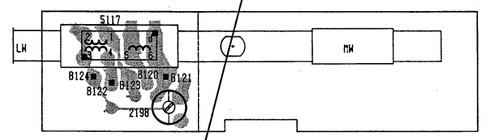
COP420JQJ/N





A.K.S.





7135
1 =1V
2 =1V
3 =4.2V
4=1V 1V 200mV AM-OSC.
5=1V 1V 200mV FM-OSC.
6= 0V
7= 2.3V (4.6V)
8= 5V
9=n.c.
10=4.6V
11=n.c.
12=4.6V
13=C MOD
15=n.c.
16=0V
f-OSC.(FM) 33/32
f-OSC.(AM) 9V 1V
t1=100ms-FM 2ms-AM
t2=0-10µs-FM 0-0.7ms-MW 0-1.6ms-LW

7140 e=0V b=0.7V c=FM-OSC.
7139 e=0V b=0.7V c=AM-OSC.
7137 e=0.1V b=0.1V c=6.1V
7134 e=9.2V b=9.2V c=6.1V
7133 g=6.1V s=7V d=9.1V
7136 e=0V b≈0.7V c= FM=1.5÷12V LW=0.4÷6.4V MW=0.5÷7.7V

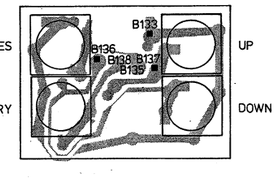
7127
1 =5V
2 =0V...
3 =0V
4 =C MOD
5 =0V ...
6 =0V ...
7 =CLK 4MHZ
8 =0V
9 =4.4V
10=9.2V
11=4.4V
12=n.c.
13=FM/AM OSC./32-33
14=0V
15=0V
16=9V
9.2 f-down f-up

7126
1 =0V
2 =n.c.
3 =0.4V CLK
4 =5.5V RESET
5 =4.6V
6 =4.6V
7 =4.6V
8 =4.6V
9 =4.6V
10=4.6V
11=4.9V
12=0V
13=0V
14=0V
15=0V
16=4.7V 0V SEARCH STOP
17=0V
18=0.8V
19=4.6V
20=4.6V
21=4.8V (0.6V)
22= LW/MW 4.8V 0V
23=1.4V-MUTING
24=4.6V
25=0V
26=0V
27=4.6V
28=4.6V

7125
1 =11.9V
2 =n.c.
3 =11.7V
4 =4.8V
5 =0V
6 =0V
7 =11.7V
8 =0V
9 =0V
10=11.7V
11=4.8V
12=0V
13=n.c.
14=11.7V
15=0V
16=4.9V

7130
1 =11.9V
2 =-24V
3 =n.c.
4 =0V
5 =n.c.
6 =11.7V
7 =11.7V C1
8 =11.7V C2
9 =11.7V C3
10=n.c.
11=n.c.
12=0V DATA
13=n.c.
14=n.c.

7131 e=0V b=0V c=0V
7132 e=0V b=0V c=4.7V
7124 e=4.9V b=5.5V c=8.9V
7120 e=-24V b=-24.6V c=-28.8V
7122 e=0V b=2.9V c=-20.5V



6G 7G	5G	3G	1G 2G 4G 8G	
11	12	13	14	PIN
1	1	1	0	4 a,-MEMORY
1	1	1	1	3 d,-b2,-e2
1	1	1	1	2 c,-c2,-f2
1	1	1	0	1 b,-g2
1	1	1	1	20 f,-a2,-d2,-Dp,-MHz.
0	1	0	1	19 e,-FM
0	0	0	0	18 b7-c7-AM
1	0	1	0	17 g-kHz

EXAMPLE

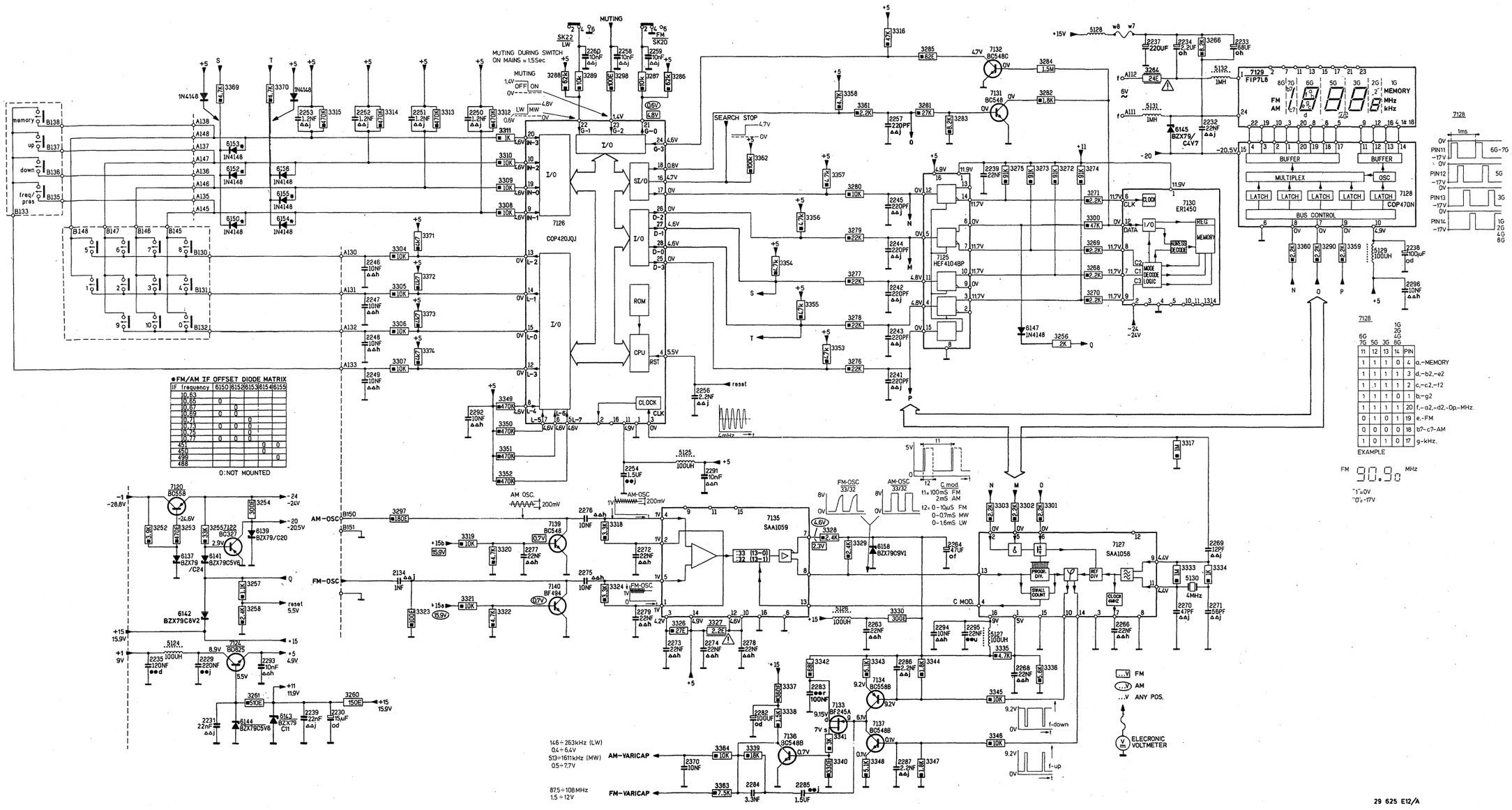
FM 90.90 MHz

"1"=0V
"0"=-17V

29 642 E12

CS 85 276

DIGITAL CIRCUIT DIAGRAM FOR VERSION SYMO I



*FM/AM IF OFFSET DIODE MATRIX

IF frequency	6150	6152	6153	6154	6155
10.63					
10.65	0				
10.67		0			
10.69	0	0			
10.71			0		
10.73	0		0		
10.75		0	0		
10.77	0	0	0		
451				0	0
450					0
449				0	
448					

0: NOT MOUNTED

7G	6G	5G	3G	2G	1G	
11	12	13	14	4G	8G	PIN
1	1	1	0			a,-MEMORY
1	1	1	1			d,-b2,-e2
1	1	1	1			c,-c2,-f2
1	1	1	0			b,-g2
1	1	1	1			f,-a2,-d2,-Dp,-MHz.
0	1	0	1			e,-FM
0	0	0	0			b7-c7-AM
1	0	1	0			g-kHz.

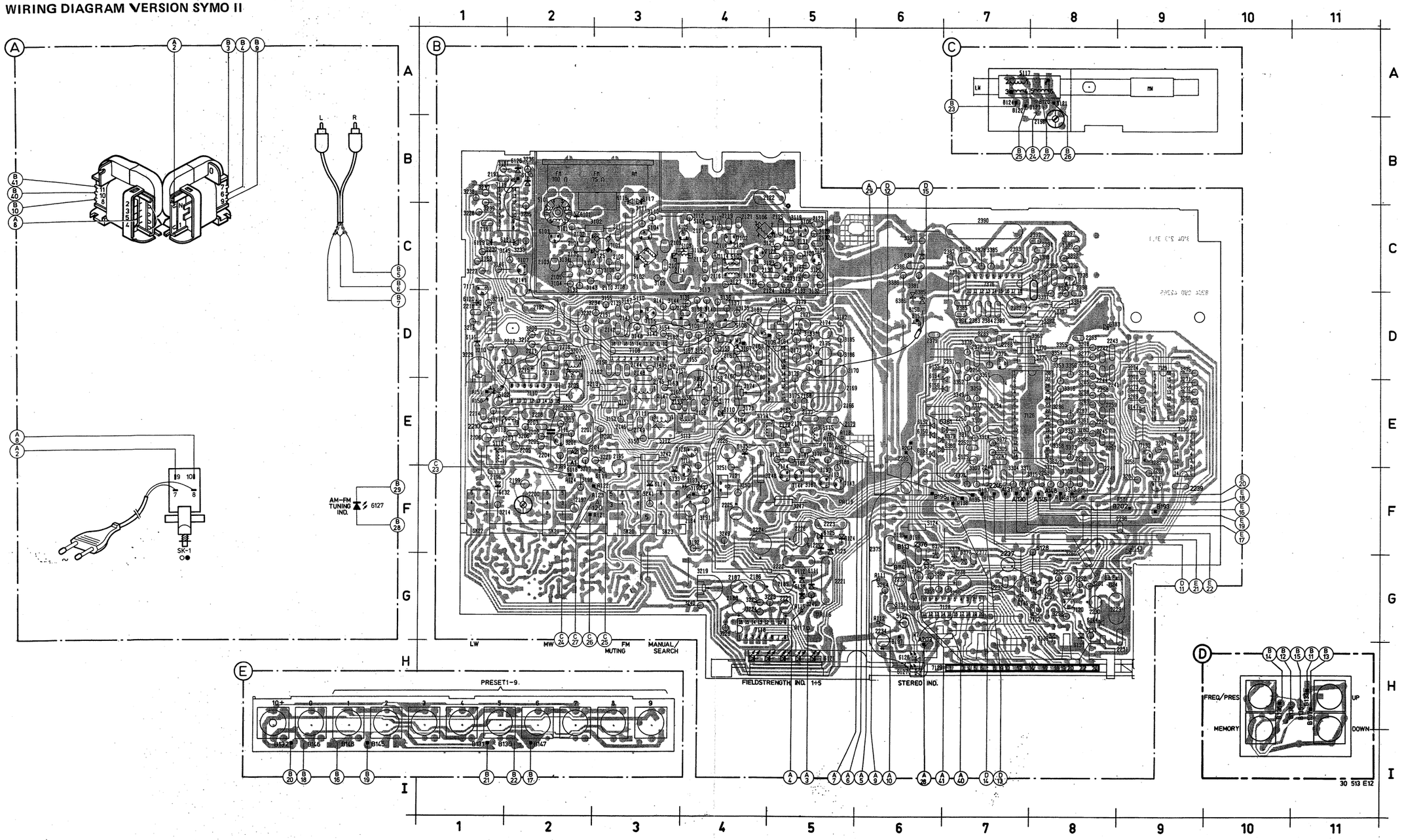
EXAMPLE

FM 90.90 MHz

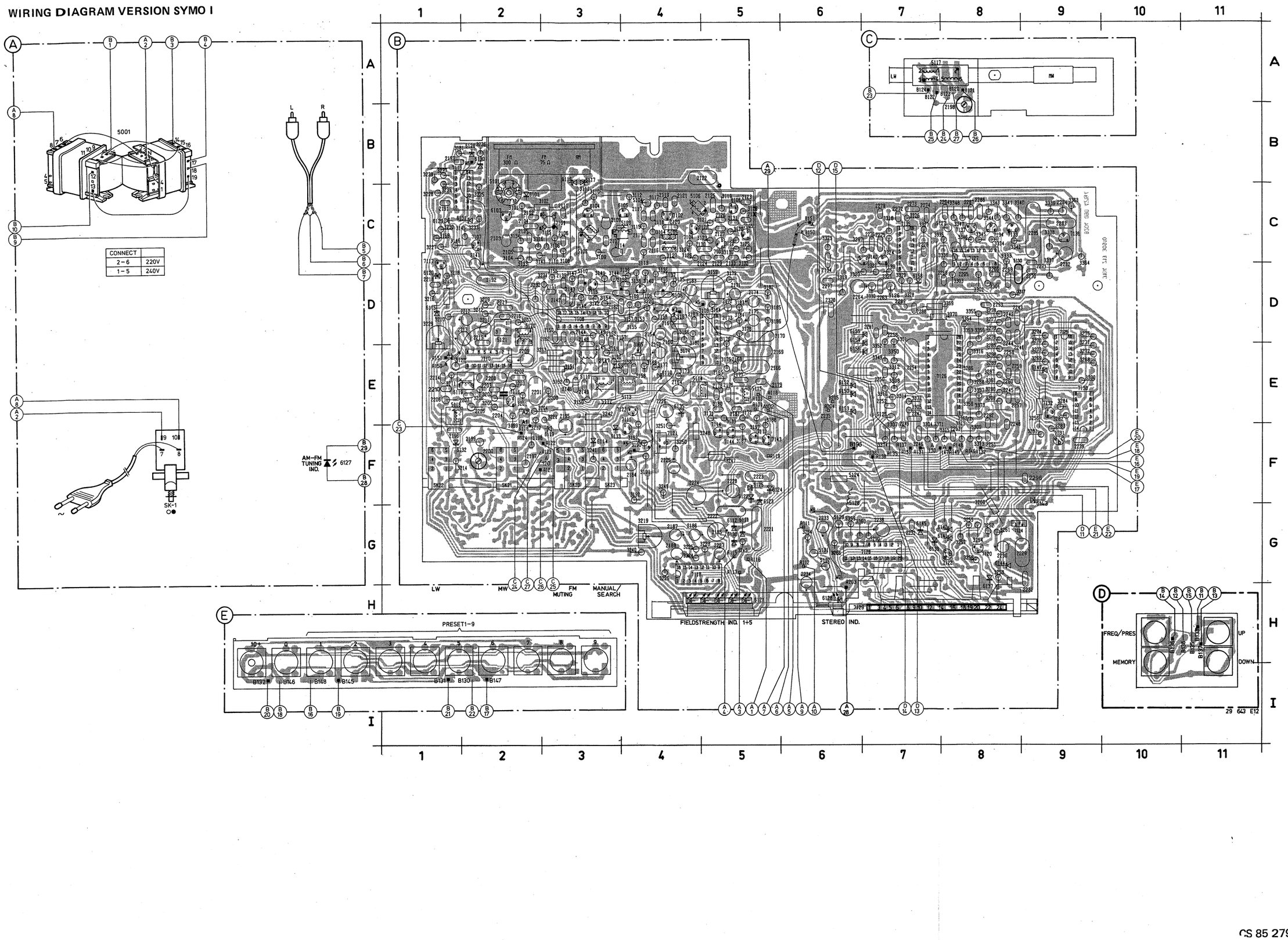
"1"≙0V
"0"≙-17V

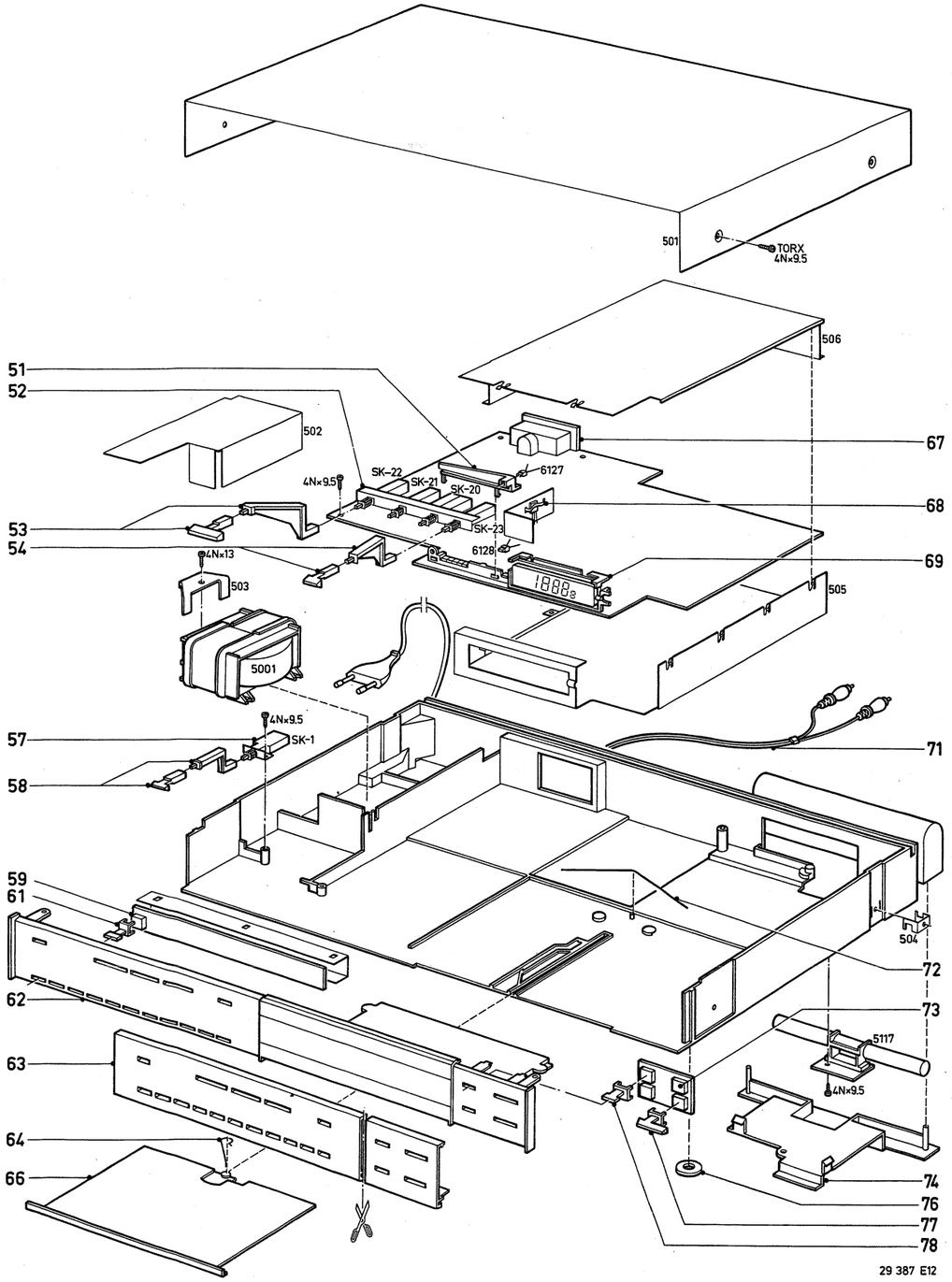
29 625 E12/A

WIRING DIAGRAM VERSION SYMO II



WIRING DIAGRAM VERSION SYMO I





51	4822 466 91177						
52	4822 276 40298						
53	4822 410 30265						
54	4822 410 30266						
57	4822 276 10807						
58	4822 410 30263	64	4822 492 62641	71	4822 321 20482	77	4822 410 30261
59	4822 276 10997	66	4822 460 10544	72	4822 492 62642	78	4822 410 30259
61	4822 410 30262	67	4822 265 40145	73	4822 276 10998		
62	4822 426 50555	68	4822 255 40128	74	4822 426 60222		
63	4822 426 50552	69	4822 466 91176	76	4822 462 40409		

CS 85 280

BAW62	4822 130 30613
BAX18A	4822 130 31025
BA220	4822 130 34221
BB212	4822 130 31129
BB304Y	4822 130 31705
1N4148	4822 130 30621
BZX75-C2V1	4822 130 34049
BZX79-B11	4822 130 34488
BZX79-B16	4822 130 34268
BZX79-B24	4822 130 34398
BZX79-B4V7	4822 130 34174
BZX79-B5V1	4822 130 34233
BZX79-B5V6	4822 130 34173
BZX79/C20	4822 130 31245
BZX79/C8V2	4822 130 34382
SLP151B40 green	4822 130 31702
SLP151B red	4822 130 31476
SLP252B-40	4822 130 31704
BZX79-B9V1	4822 130 30862

BC327	4822 130 40854
BC548	4822 130 40938
BC548B	4822 130 40937
BC548C	4822 130 44196
BC558	4822 130 40941
BD237 (BD233)	4822 130 44235
BD825	4822 130 41746
BF240	4822 130 40902
BF494	4822 130 44195
BF982	4822 130 41817
BF410C	4822 130 41482

COP420-JQJ	4822 209 10319
ER1450	4822 209 10321
HEF4104BD	4822 209 10273
IR-2E01	4822 209 80878
MLM324P	4822 209 80587
TDA1072	4822 209 80754
TDA1576	4822 209 80872
TDA1578	4822 209 80873
SAA1056P	4822 209 80513
SAA1057*	4822 209 81002
SAA1059	4822 209 80649
COP470/N	4822 130 90078
FIP7L8	4822 130 90103

2103	Trimmer 10 pF	4822 125 50186
2109	Trimmer 10 pF	4822 125 50186
2114	Trimmer 10 pF	4822 125 50186
2165	430 pF 1% 630 V	5322 121 54129
2171	2.2 µF 20% 50 V	4822 121 50807
2172	3.3 nF 1% 160 V	5322 121 54049
2173	3.3 nF 1% 160 V	5322 121 54049
2178	3160 pF 2% 160 V	4822 121 50843
2179	3160 pF 2% 160 V	4822 121 50843
2197	3.6 nF 1% 63 V	4822 121 50088
2198	Trimmer 10 pF	4822 125 50062
2199	100 pF 2% 100 V	4822 122 31081
2200	Trimmer 20 pF	4822 125 50045
2205	427 pF 500 V	4822 121 50792
2206	427 pF 500 V	4822 121 50792
2284	3.3 nF 1% 160 V	5322 121 54049

3116	Resistor, M film 62k	4822 110 70155
3125	Resistor, M film 62k	4822 110 70155
3159	Potm. 22k 0.1 W	4822 100 10051
3165	Potm. 22k 0.1 W	4822 100 10051
3174	Potm. 10k 0.1 W	4822 100 10035
3219	Potm. 47k 0.1 W	4822 100 10079
3221	Resistor, safety 47E 0.33 W	4822 111 30526
3229	Potm. 22k 0.1 W	4822 100 10051
3232	Resistor, M film 100k 0.4 W	4822 116 51268
3233	Resistor, M film 100k 0.4 W	4822 116 51268
3234	Resistor, M film 100k 0.4 W	4822 116 51268
3235	Resistor, M film 8.2k 0.4 W	4822 116 51296
3236	Resistor, M film 100k 0.4 W	4822 116 51268
3245	Resistor, safety 2E2 0.33 W	4822 111 30492
3247	Resistor, WW. 110E 4.7 W	4822 113 80306
3247*	Resistor, M film 62E 1.6 W	4822 116 51622
3249	Resistor, M film 680E 1.6 W	4822 116 51162
3254	Resistor, M film 300E 1.6 W	5322 116 55322
3260	Resistor, M film 150E 1.6 W	4822 116 51621
3260*	Resistor, M film 110E 1.6 W	4822 116 51648
3264*	Resistor, safety 12E 0.33 W	4822 111 30511
3284	Resistor, HT 1.5 M VR25	4822 110 72192
3327	Resistor, safety 2E2	4822 111 30492
3330	Resistor, M film 300E	5322 116 55322

*For version symo II

5001	Transf., mains	4822 146 60105
	Trafo fuse	4822 252 20007
5001*	Transf., mains	4822 146 30426
5101		4822 157 51465
5102		4822 156 30857
5103		4822 156 30858
5104	0.47 µH	4822 157 50967
5105		4822 156 30692
5106		4822 157 51171
5108	Ceram filter 10.7 MHz	4822 242 70457
5109	Ceram filter 10.7 MHz	4822 242 70457
5110	Ceram filter 10.7 MHz	4822 242 70457
5111		4822 156 30859
5112		4822 156 30859
5113	Coil 114 kHz	4822 156 20743
5114	Coil 114 kHz	4822 156 20743
5115	Coil 114 kHz	4822 156 20743
5117	Ferroceptor	4822 158 60489
5118	Coil 114 kHz	4822 156 20743
5119	Coil osc.	4822 156 10459
5120		4822 156 30767
5121	Ceram filter 450 kHz	4822 242 70487
5122	Coil, choke 100 µH	4822 157 50964
5124	Coil, choke 100 µH	4822 157 50964
5125	Coil, choke 100 µH	4822 157 50964
5126	Coil, choke 100 µH	4822 157 50964
5127	Coil, choke 100 µH	4822 157 50964
5128	Coil, choke 100 µH	4822 157 50964
5129	Coil, choke 100 µH	4822 157 50964
5130	Crystal 4 MHz	4822 242 70325
5131	Coil, choke 1 MH	4822 157 50975
5132	Coil, choke 1 MH	4822 157 50975
5380*	Crystal 4 MHz	4822 242 70325

*For version symo II

SERVICE HINWEIS 1

Wenn EAROM IC7130 (ER1450) ausgewechselt wird, müssen alle Voreinstellungen ("presets") für UKW und MW mit 87,55 MHz bzw. 513 kHz eingelesen werden.

Dies wird gefordert im Hinblick auf:

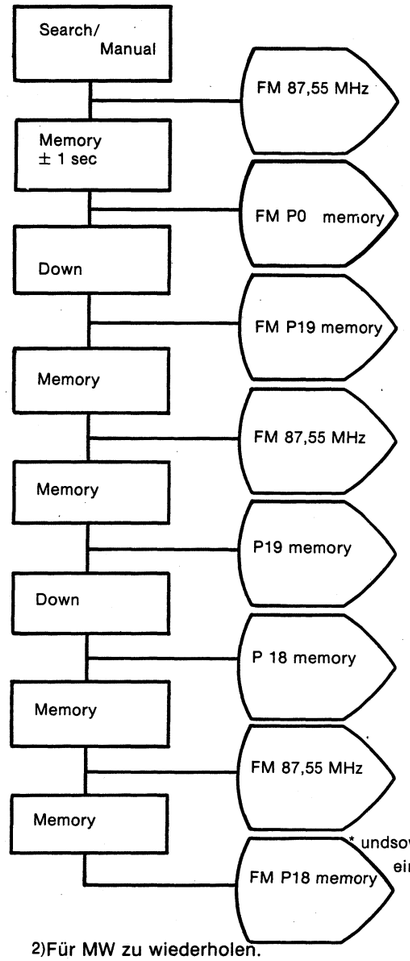
1. die Vorgeschichte des EAROM, u.zw. die Testfrequenzen.
2. und der Unterschied in Schritten des Displays (50 kHz bei UKW und 9 kHz bei MW) gegenüber den Schritten (CLK) für den EAROM (10 kHz).

Wird das nicht gemacht, so werden sich Schwierigkeiten ergeben, wenn die gespeicherten Sender zurückgerufen werden !
Eine schnelle Methode zum Einlesen der Voreinstellungen ist folgende:

wobei [„X"] die im Rahmen erwähnte Taste drücken

( ) Ergebnis auf Display

1) Für UKW



* undsoweiter bis P1 einschliesslich

2)Für MW zu wiederholen.

SERVICE HINWEIS 2

Da MOS IC's im allgemeinen sehr empfindlich gegen Überbelastung und zu hohe Spannung sind, muss man beim Messen äusserst vorsichtig vorgehen.
Für weitere Weisungen siehe den beigefügten Zettel in der Verpackung der IC's.

	0.2 W (CR16)	⩽220 kΩ / >270 kΩ	5% / 10%
	0.33 W (CR25)	⩽1 MΩ / >1 MΩ	5% / 10%
	0.33 W (SFR25)		5%
	0.25 W (VR25)	⩽10 MΩ / >10 MΩ	5% / 10%
	0.5 W (CR37)	⩽1 MΩ / >1 MΩ	5% / 10%
	0.67 W (CR52)		5%
	1.15 W (CR68)		5%

ΔΔ*	Ceramic plate
●● *	Polyester flat foil
▫ *	Polyester mepolesco
▫	Mylar (Polyester flat foil small sized)
○△ *	Micropoco
■▲ *	Tubular ceramic (body colour pink or yellow/green)
○ *	Miniature single elco
○○ *	Subminiature tantalum cap.

*a = 2,5 V
b = 4 V
c = 6,3 V
d = 10 V
e = 16 V
f = 25 V
g = 40 V
h = 63 V
j = 100 V
l = 125 V
m = 150 V
n = 160 V
q = 200 V
r = 250 V
s = 300 V
t = 350 V
u = 400 V
v = 500 V
w = 630 V
x = 1000 V
A = 1,6 V
B = 6 V
C = 12 V
D = 15 V
E = 20 V
F = 35 V
G = 50 V
H = 75 V
I = 80 V

27037A/B

PARTS LOCATION ON PCB AND WIRING DIAGRAM

2102	C02	2170	D05	2239	F09	3114	C04	3180	D04	3248	F04	3324	C07	5118	E01	6169	E05
2103	C02	2171	D05	2241	E08	3115	C04	3181	B01	3249	F04	3326	C07	5119	E01	6343	F09
2104	C02	2172	D05	2242	D08	3116	C02	3182	D05	3250	F04	3326	G04	5120	D02	7102	C04
2105	C02	2173	D05	2244	E08	3117	C04	3183	D05	3251	F04	3327	C07	5121	D02	7103	C05
2106	C03	2174	D05	2245	E08	3119	C05	3184	D05	3252	G08	3328	D07	5122	E01	7104	C04
2107	C03	2174	D05	2246	F07	3120	C05	3185	D05	3253	G08	3329	D07	5124	F06	7105	C05
2109	C03	2176	E05	2247	E07	3121	C05	3186	D05	3254	G08	3330	D07	5125	E07	7106	D04
2110	C03	2177	E05	2248	F08	3122	C05	3187	F05	3255	G08	3333	C08	5126	D07	7107	C02
2111	C03	2178	E05	2249	F07	3123	C05	3188	F05	3256	E09	3334	C08	5127	C08	7108	D03
2114	C03	2179	E05	2250	E07	3124	C04	3189	E05	3257	G08	3335	C08	5128	G06	7109	D05
2115	C04	2180	E05	2251	F08	3125	C03	3190	F04	3257	G08	3336	C08	5129	G06	7110	E02
2116	C04	2181	E05	2252	E07	3126	C04	3191	F04	3258	G08	3338	C09	5130	D08	7111	F04
2117	C04	2182	D03	2253	F08	3127	C04	3192	F04	3260	G08	3339	C09	5131	G06	7113	F05
2118	C04	2183	D04	2254	E07	3128	C05	3193	F04	3261	G08	3340	C08	5132	G06	7114	F05
2119	C04	2184	F04	2256	D07	3129	C05	3193	B01	3266	G06	3341	C08	6101	C02	7115	D03
2120	C04	2185	G05	2257	E08	3130	C05	3197	F05	3268	E09	3342	C08	6103	C02	7116	E02
2121	C04	2186	G04	2258	E08	3132	C05	3198	F02	3269	E09	3343	C08	6104	C03	7117	C01
2122	B04	2187	G04	2259	E08	3133	C02	3199	E02	3270	E09	3344	C08	6105	C04	7118	G04
2123	C05	2188	G04	2260	E08	3134	C02	3200	E03	3271	E09	3345	C08	6106	C05	7119	B01
2124	C05	2191	C01	2263	D07	3135	D04	3201	E02	3272	E09	3346	C08	6110	E04	7120	G08
2125	C05	2192	D02	2264	D06	3136	D04	3202	E02	3273	E09	3347	C08	6111	G05	7121	F04
2126	C05	2195	E03	2266	D08	3137	D04	3203	E02	3275	D09	3348	C08	6112	G05	7122	G08
2127	C05	2196	F01	2268	D08	3138	D04	3204	E02	3276	D08	3349	E07	6114	F03	7123	E04
2128	C05	2197	F02	2269	D08	3139	D04	3205	E02	3277	D08	3350	E07	6115	D01	7124	G08
2129	C05	2199	F02	2270	D09	3140	D04	3206	E02	3278	D08	3351	D07	6116	B03	7125	D09
2130	C05	2200	F02	2271	D09	3141	D03	3207	D02	3279	D08	3352	E07	6117	B03	7126	E08
2131	C05	2201	E02	2272	C07	3142	D03	3209	D02	3281	F09	3353	D08	6118	F02	7127	C08
2132	C05	2202	E02	2273	C07	3143	C02	3210	D01	3282	E09	3354	D08	6119	F03	7128	G07
2133	C05	2203	E02	2274	C07	3144	D03	3211	E01	3283	F09	3355	D08	6120	D01	7129	H07
2134	D06	2204	E02	2275	C07	3145	C02	3212	D02	3284	E09	3356	D08	6121	H05	7130	E09
2135	C02	2205	E02	2276	C07	3146	C01	3213	E03	3285	E08	3357	E08	6121	H05	7131	F09
2138	D04	2206	E01	2277	D06	3147	D03	3214	F01	3286	E08	3358	E08	6122	F05	7132	E09
2139	D03	2207	E02	2278	C07	3148	D03	3215	D01	3287	E08	3359	G06	6123	F05	7133	C08
2141	C02	2208	E02	2279	C07	3149	D03	3216	D01	3288	E08	3360	G06	6124	F05	7134	C08
2142	D03	2209	E02	2282	C09	3150	E03	3217	E02	3289	E08	3361	E08	6125	F05	7135	C07
2143	D03	2210	E01	2283	C09	3151	E03	3218	D01	3298	E08	3362	E08	6126	B02	7136	C09
2144	D03	2211	D02	2284	C09	3152	E03	3219	G04	3300	E09	3363	C09	6127	H06	7137	C08
2145	E03	2212	D02	2285	C09	3153	D04	3220	D04	3301	D08	3364	C09	6128	H06	7139	D07
2146	E03	2212	G05	2286	C08	3154	D03	3221	E03	3302	D08	3369	D08	6129	C01	7140	C07
2147	E03	2213	D02	2287	C08	3155	D03	3223	G05	3303	D08	3370	D08	6130	B02	7143	F05
2148	D03	2214	E01	2288	D07	3157	D04	3224	G04	3304	F07	3371	F07	6131	C02	7144	F05
2149	E03	2215	D02	2289	D07	3158	D04	3225	G04	3305	E07	3372	E07	6132	F01		
2150	D03	2216	D02	2290	G07	3159	D05	3227	C01	3306	E08	3373	E08	6133	F03		
2151	D03	2217	D02	2291	D07	3160	E03	3228	C01	3307	F07	3374	F07	6135	E04		
2152	D03	2218	D01	2292	E08	3163	E03	3229	D01	3308	E07	3397	C07	6137	G08		
2153	E03	2222	G05	2293	D08	3164	D05	3230	C01	3309	F08	5012	E03	6138	G05		
2154	D04	2223	F05	2294	C08	3165	E04	3232	D02	3310	E07	5101	B02	6139	G07		
2155	D04	2224	F04	2295	D08	3166	D04	3233	C02	3311	F08	5102	C03	6141	G08		
2156	E04	2225	F04	2296	F09	3167	D04	3234	D03	3312	E07	5103	C04	6142	G08		
2157	D03	2226	E04	2370	D06	3168	E04	3235	C02	3313	F08	5104	C04	6144	G08		
2158	E04	2227	G05	3101	C02	3169	C01	3236	B02	3314	E07	5105	C04	6145	G07		
2159	E04	2228	F05	3102	C03	3171	E05	3237	B01	3315	F08	5106	C04	6147	E09		
2160	D04	2229	G09	3104	C02	3172	E05	3238	B01	3316	E08	5108	D04	6148	E09		
2161	D04	2230	G08	3106	C03	3173	E04	3239	C01	3317	D08	5109	D04	6150	E06		
2162	D03	2231	H09	3108	C03	3174	E04	3240	G04	3318	C07	5110	D03	6152	E06		
2163	D04	2232	G07	3109	C03	3175	E05	3241	F03	3319	D06	5111	E03	6153	E06		
2164	E04	2233	G06	3110	C03	3176	E05	3242	E03	3320	D06	5113	E04	6154	E06		
2165	E05	2234	G06	3111	C03	3177	E04	3243	D08	3321	D07	5114	E04	6155	D06		
2166	E05	2235	F06	3112	C04	3178	D05	3245	G05	3322	D07	5115	E05	6156	E06		
2168	E05	2238	G07	3113	C04	3179	D05	3247	G09	3323	C06	5117	A07	6158	D07		

PARTS LOCATION ON PCB AND WIRING DIAGRAM VERSION SYMO II

2102	C02	2181	E05	2291	D07	3150	E03	3229	D01	3352	E07	6115	D01	7125	D09
2103	C02	2182	D03	2292	E08	3151	E03	3230	C01	3353	D08	6116	B03	7126	E07
2104	C02	2184	F04	2293	D08	3152	E03	3232	D02	3354	D08	6117	B03	7128	G07
2105	C02	2185	G05	2296	F09	3153	D04	3233	C02	3355	D08	6118	F02	7129	H06
2106	C03	2186	G04	2375	F06	3154	D03	3234	D03	3356	D08	6119	F03	7130	E09
2107	C03	2187	G04	2376	F06	3155	D03	3235	C02	3357	E08	6120	D01	7131	F09
2109	C03	2188	G04	2377	G07	3157	D04	3236	B02	3358	E08	6121	H05	7132	E09
2110	C03	2191	C01	2378	D07	3158	D04	3237	B01	3359	G06	6122	F05	7143	F05
2111	C03	2192	D02	2379	D06	3159	D05	3238	B01	3360	G06	6123	F05	7144	F05
2114	C03	2193	B01	2380	C07	3160	E03	3239	C01	3361	E08	6124	F05	7375	D07
2115	C04	2195	E03	2381	C07	3163	E03	3240	G04	3363	E08	6125	F05	7376	C07
2116	C04	2196	F01	2382	D07	3164	D05	3241	F03	3369	D08	6126	B02	7378	C08
2117	C04	2197	F02	2383	D07	3165	E04	3242	E03	3370	D08	6127	H06		
2118	C04	2199	F02	2384	D07	3166	D04	3247	F05	3371	F07	6128	H06		
2119	C04	2200	F02	2385	D07	3167	D04	3248	F04	3372	E07	6129	C01		
2120	C04	2201	E02	2386	C06	3168	E04	3249	F04	3373	E08	6130	B02		
2121	C04	2202	E02	2387	C07	3169	C01	3250	F04	3374	F07	6131	C02		
2122	B04	2203	E02	2389	D07	3171	E05	3251	F04	3375	D08	6132	F01		
2123	C05	2204	E02	2390	C07	3172	E05	3252	G08	3376	D07	6133	F03		
2124	D05	2205	E02	2391	C08	3173	E04	3253	G08	3377	D07	6134	G05		
2125	C05	2206	E01	2392	C08	3174	E04	3254	G08	3378	C07	6135	E04		
2126	C05	2207	E02	2393	C07	3175	E05	3255	G08	3381	C06	6137	H08		
2127	C05	2208	E02	2394	D07	3176	D05	3256	E09	3382	D08	6138	G05		
2128	C05	2209	E02	2395	C08	3177	E04	3257	G08	3383	D08	6139	G08		
2129	D05	2210	E01	2396	C08	3178	D05	3258	G08	3384	D08	6141	G08		
2130	C04	2211	D02	2397	C08	3179	D05	3260	G08	3385	C07	6142	G08		
2131	C05	2212	D02	2398	C08	3180	D04	3261	G08	3386	C06	6143	F09		
2132	C05	2213	D02	3102	C02	3181	B01	3264	G06	3387	C06	6144	G08		
2133	D05	2214	E01	3103	C02	3182	D05	3266	G06	3388	C08	6145	G07		
2135	C02	2215	D02	3105	C02	3183	D05	3268	E09	3389	C08	6147	E09		
2138	D03	2216	D02	3106	C03	3184	D05	3269	E09	3390	C08	6150	E06		
2139	D03	2218	D01	3108	C03	3185	D05	3270	E09	3391	D08	6152	E06		
2141	C02	2221	G05	3109	C03	3186	D05	3271	E09	3392	C08	6153	E06		
2142	D03	2222	G05	3110	C03	3187	F05	3272	E09	3393	C08	6154	D06		
2143	D03	2223	F05	3111	C03	3188	E05	3273	E09	5101	C02	6155	D06		
2144	D03	2224	F04	3112	C04	3189	E05	3274	D09	5102	C03	6156	E06		
2145	E03	2225	F04	3113	C04	3190	F04	3275	D09	5103	C04	6375	G06		
2147	E03	2226	E04	3114	C04	3191	F04	3276	D08	5104	C04	6376	F06		
2148	D03	2227	G05	3115	C04	3192	F04	3277	D08	5105	C04	6377	G07		
2149	E03	2228	F05	3116	C02	3193	F04	3278	D08	5106	C04	6378	F07		
2150	D03	2229	G08	3117	C04	3197	F05	3279	D08	5108	D04	6379	E07		
2151	D03	2230	G08	3119	C05	3198	F02	3280	E08	5109	D04	6380	E07		
2152	D03	2232	G07	3120	C05	3199	F02	3281	F09	5110	D03	6381	E07		
2153	E03	2233	G06	3121	C05	3200	E03	3282	E09	5111	E03	6383	D08		
2154	D04	2234	G06	3122	C05	3201	E02	3283	F09	5112	E03	6384	C06		
2155	D04	2235	E06	3123	C05	3202	E02	3284	E09	5113	E04	6385	D06		
2156	E04	2237	F07	3124	C04	3203	E02	3285	E08	5114	E04	6386	D06		
2157	D03	2238	G07	3125	C03	3204	E02	3286	E08	5115	E05	7101	C03		
2158	E04	2239	F09	3126	C04	3205	E02	3287	E08	5117	A07	7102	C04		
2159	E04	2241	E08	3127	C04	3206	E02	3288	E08	5118	E01	7103	C05		
2160	D04	2242	D08	3128	C05	3207	D02	3289	E08	5119	E01	7104	C04		
2161	D04	2243	D08	3129	C05	3209	D02	3290	G07	5120	D02	7105	C05		
2162	D03	2244	E08	3130	C05	3210	D01	3298	E08	5121	D02	7106	D04		
2163	D04	2245	E08	3132	D05	3211	E01	3300	E09	5122	E01	7107	C02		
2164	E04	2246	F07	3134	C02	3212	D02	3304	F07	5124	F06	7108	D03		
2165	E05	2247	E07	3135	D04	3213	E03	3305	E07	5125	E07	7109	D05		
2166	E05	2248	F08	3136	D04	3214	F01	3306	E08	5128	F08	7110	E02		
2168	E05	2249	F07	3137	D04	3215	D01	3307	F07	5129	G06	7111	E04		
2169	E05	2250	E07	3138	D04	3216	D01	3308	E07	5131	G06	7113	F05		
2170	D05	2251	F08	3139	D04	3217	F02	3309	F08	5132	G06	7114	F05		
2171	D05	2252	E07	3140	D04	3218	D01	3310	E07	5330	C08	7115	D03		
2172	D05	2253	F08	3141	D03	3219	G04	3311	F08	6101	C02	7116	E02		
2173	D05	2254	E07	3142	D03	3220	D04	3312	E07	6103	C02	7117	D01		
2174	D05	2256	D07	3143	C02	3221	E03	3313	F08	6104	C03	7118	G04		
2175	D05	2257	E08	3144	D03	3223	G05	3314	E07	6105	C04	7119	B01		
2176	E05	2258	E08	3145	C02	3224	G04	3315	F08	6106	C05	7120	G08		
2177	E05	2259	E08	3146	C01	3225	G04	3316	E08	6110	E04	7121	F04		
2178	E05	2260	E08	3147	D03	3226	G04	3349	E07	6111	G05	7122	G08		
2179	E05	2288	D07	3148	D03	3227	C01	3350	E07	6112	G05	7123	E04		
2180	E05	2289	D07	3149	D03	3228	C01	3351	D07	6114	F03	7124	G08		